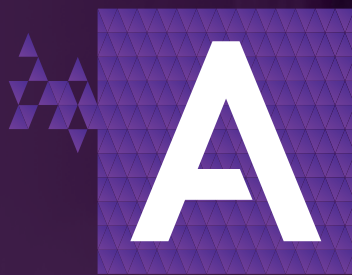


# tidende

DEN NORSKE  
TANNLEGEFORENINGENS  
TIDENDE

THE NORWEGIAN DENTAL JOURNAL  
129. ÅRGANG · #1 · 2019





# FRA FIL TIL SMIL

*Sammen løser vi dine utfordringer*

VI TAR IMOT DINE  
DIGITALE FILER

**PRØV OSS I DAG!**



Har du spørsmål? Ta kontakt med:

**Michael Matzinger**

Autorisert tanntekniker - Faglig leder

Telefon: +47 95 02 50 52

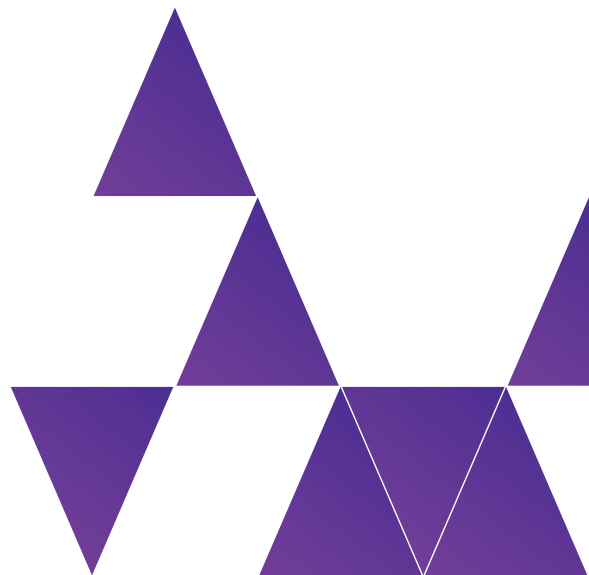
E-post: michael@artinorway.no



**ARTINORWAY  
GRUPPEN**

Formidling og norsk produksjon av tannteknikk

Telefon Oslo: 22 87 19 80 • Telefon Trondheim: 73 52 26 00 - [www.artinorway.no](http://www.artinorway.no)





14



42



48

## 1-96

### 2 Siste nytt først

### 5 Leder

Ny årgang, nytt Tidende

### 7 Presidenten har ordet

Tidende i ny drakt!

### 10 Nordisk tema: Keramer

8 The Editorial Committee Ceramics in dentistry

14 Camilla Johansson och Per Vult von Steyern:

Porslin och glaskeramer – våra mest estetiska material

22 Jenni Hjerpe and Per Vult von Steyern:

Two decades of zirconia as a dental biomaterial – what have we learned?

30 Ana Raquel Benetti, Evaggelia Papia and Jukka Pekka

Matinlinna: Bonding ceramic restorations

### 39 Bivirkningsskjema

### 42 Boknytt

### 44 Aktuelt

44 Kreft i munnhulen: Tannlegen er i en unik posisjon

48 Tannleger utdannes til å oppdage vold

52 Master innen implantat- og periodontalterapi

56 NTFs ledermøte 29.-30. november 2018: Friske diskusjoner

### 62 Fra NTF

63 Blankholmutvalget har levert sin utredning

64 Velkommen til NTFs utenlandskurs 2019 på Madeira

74 Hva skjer - aktivitetskalender

77 Veiledning for kollegahjelpere

### 68 Arbeidsliv og praksisdrift

68 Felles journal etter pasientjournalloven § 9

69 Spør advokaten: Varslingsplikt og kollegialitet

71 Tilbud om kurs i lokalforeningene

### 72 Snakk om etikk

72 Ethiske dilemma ved bruk av kliniske foto i tannlegepraksis

### 80 Notabene

80 Tilbakeblikk

81 Kurs og aktivitetskalender

### 83 Fond

### 87 Forfatterveiledning

### 94 Rubrikkannonser

## Internbleking ikke kosmetikk

Maksimalgrensen på 6 % hydrogenperoksid i tannblekeprodukter gjelder ikke for produkter til internbleking. Mattilsynet publiserte 5. november 2018 en faktaartikkel om tannblekeprodukter, hvor det skiller mellom eksternebleking og internbleking. Mattilsynet skriver at kun tannblekemidler som brukes på tennenes overflater er regulert av kosmetikkregelverket. Tannblekemidler til intern bleking i tannen, for eksempel utført av tannlege etter rotfylling, vil derfor ikke falle inn under definisjonen av kosmetikk. Dette er en presisering av kosmetikkregelverket som har vært etterspurt, og innebærer at tannleger igjen kan få tilgang til blekemidler med høyere konsentrasjon av hydrogenperoksid eller karbamidperoksid til internbleking av tenner.

Mattilsynet har unngått å ta stilling til hvordan midler til intern bleking skal klassifiseres. Det er nærliggende å tro at de nå igjen blir medisinsk utstyr, og faller inn under regelverket for medisinsk utstyr. Det betyr at slike produkter må CE-merkes før de kan tillates solgt. Det er Legemiddelverket som håndhever dette regelverket.

## Gradert sykmelding

Bruk av gradert sykmelding kan bidra til positive resultater på sykefravær og arbeidsdeltakelse, viser en ny rapport fra Folkehelseinstituttet.

Gradert sykmelding er en kombinasjon av arbeid og sykepenge, som benyttes når arbeidstakeren er delvis arbeidsufør, slik at den ansatte kan være fraværende fra jobben del av tiden, og jobbe en del av tiden. Tiltaket er vanlig i Norge og andre høyinntektsland, særlig i de nordiske landene. Folkehelseinstituttet har på oppdrag fra NAV kartlagt forskning om effekten av gradert sykmelding versus full sykmelding.

– Funnene tyder på at gradert sykmelding kan gi positive resultater, slik som høyere arbeidsdeltakelse og kortere sykefravær, sier prosjektleder og forsker ved Folkehelseinstituttet Jose Meneses.

Forskerne ved Folkehelseinstituttet fant én randomisert kontrollert studie og tolv registerbaserte studier, som tok for seg

effekten av gradert sykemelding versus full sykemelding. Disse tretten studiene inkluderte til sammen mer enn to millioner arbeidstakere som var sykmeldte, hovedsakelig på grunn av muskel- og skjelettsykdommer eller mentale lidelser.

– En styrke med disse tretten studiene er at alle var utført i nordiske land, bortsett fra to tyske studier. Det gjør at vi kan anta at de godt gjenspeiler norske forhold. I tillegg viste studiene enten moderat eller høy metodisk kvalitet, forklarer Meneses.

– Én av svakhetene ved slike studier er at studiedeltakerne kan være forskjellige fra start av, slik at det er vanskelig å gi sikre svar på spørsmål om årsak og virkning, altså om det er gradert sykmelding som er grunnen til lavere sykefravær og høyere arbeidsdeltakelse, eller om det er andre forhold vi ikke kjenner til, sier Jose Meneses.

Gitt det høye sykefravær blant arbeidstakere er det i mange land en prioritet å øke arbeidsdeltakelsen blant personer i arbeidsfør alder. Gradert sykmelding kan forstås som et gradert sykefravær som gjør at folk med redusert arbeidskraft kan jobbe deltid og fortsatt beholde tilknytningen til arbeidsmarkedet. Gradert sykmelding varierer mellom 20 og 99 prosent, og kan muliggjøre raskere retur til arbeid. Spesielt i de nordiske landene er gradert sykmelding gjerne det første tiltaket for å takle økende sykefravær og forhindre ekskludering fra arbeidsmarkedet.



Forskning på gradert sykmelding har hovedsakelig vist lovende resultater, spesielt i de nordiske landene. En nylig utført evaluering av ordningen med gradert sykmelding i Norge identifiserte imidlertid barrierer når det gjelder bruken av ordningen, slik som omfattende byråkrati, og utilgjengelig informasjon som i tillegg

kan være vanskelig å forstå. Inntil nå har det ikke vært utført noen systematiske analyser av kunnskapsgrunnlaget for effektene av gradert sykmelding.

Les rapporten her: <https://www.fhi.no/publ/2018/effekt-av-gradert-sykmelding-vs.-full-sykmelding-pa-sykefravar-og-arbeidsti/>

## Færrest røykere

Norge har sammen med Island, Sverige og Finland laveste andel røykere i Europa: I 2016 var 11 prosent av den voksne befolkningen i Norge dagligrøykere. Snittet for EU-landene er 20 prosent og har det siste tiåret gått ned fra 24 prosent.

De nordiske landene har redusert andelen dagligrøykere vesentlig i perioden og har sammen med Nederland, Latvia og Hellas den største reduksjonen. De nordiske landene markerer seg i statistikken ved å ha små kjønnsforskjeller i andelen dagligrøykere.

OECD gir ikke tall for bruk av snus, men SSBs statistikk viser at det var flere snusere enn røykere i 2017: 12 prosent brukte snus daglig, mot 11 prosent dagligrøykere.

## Forventet levealder øker mindre

De siste to tiårene har forventet levealder økt i Europa, men veksten har avtatt i mange vesteuropeiske land. Dette knyttes til forhold: Nedgangen i dødelighet av hjerte-/karsykdom, som har vært en langvarig trend, har nå flatet ut, samtidig som kraftige influensaepidemier de siste vintrene har gitt høye dødstall for eldre.

Den høyeste gjennomsnittlige forventede levealder ved fødsel finner vi i Sveits (83,7 år), Spania (83,5 år) og Italia (83,4 år). Norge har sammen med Island den høyeste forventede levealder i Norden (82,5 år). EU-gjennomsnittet var 81 år i 2016, og i to tredjedeler av EU-landene ligger forventet levealder nå på over 80 år. Imidlertid ligger en rekke land i Øst-Europa dårligere an. I Romania, Latvia og Litauen er forventet levealder stadig under 75 år.

Forventet levealder varierer etter kjønn, og kvinner lever lengst. Ser vi på alle EU-landene under ett, kan kvinner forvente å leve 5,5 år lenger enn menn. Forskjellen

mellom kjønnene varierer imidlertid mye fra land til land, og er størst i Latvia, Litauen, Romania og Bulgaria. Norge har relativt liten forskjell mellom kjønnene: Kvinner lever 3,5 år lenger enn menn.

Innenfor EU finner vi betydelige forskjeller i forventet levealder etter sosioøkonomisk status. Sosioøkonomisk status blir i HAAG 2018 knyttet til utdanningsnivå og viser at 30-årige menn i Europa med høy utdanning kan forvente å leve åtte år lenger enn menn i samme alder med lav utdanning.

Utdanning slår mer ut for menn enn for kvinner, og også her finner vi de største utslagene for land i Øst-Europa. De største sosiale forskjellene ser vi i Slovakia, Ungarn og Polen, hvor lavt utdannede menn kan forvente å leve henholdsvis 14,4, 12,6 og 12,0 år kortere enn høyt utdannede. Også for norske menn ser vi samme bildet selv om utslaget ikke er så stort. En lavt utdannet mann på 30 år kunne i 2016 forvente å leve fem år kortere enn en høyt utdannet mann på samme alder.

### God helse og store utgifter

Norske helseutgifter utgjorde 10,4 prosent av BNP i fjor, og nordmenns helsetilstand er generelt god, sammenlignet med andre land i Europa. Mange ansatte i helsetjenesten og få røykere er noen av årsakene.



Indikatorer som belyser helsetilstand, levevaner, ressursinnsats, aktiviteter og kvalitet i helsetjenestene, presenteres i

OECD-rapporten Health at a Glance: Europe 2018 – State of Health in the EU Cycle - en - OECD, publisert 22. november 2018.

I Health at a Glance Europe 2018 presenteres tall for de 28 EU-landene, fem søkerland og tre EFTA-land, inkludert Norge. Hvert andre år publiserer OECD en rapport for landene i Europa, og hvert annet år publiseres rapport for hele OECD. De fleste data som ligger til grunn for rapporten er ofisiell statistikk fra nasjonale statistikkbyråer, rapportert i et felles spørreskjema til OECD, Eurostat og WHO. I tillegg brukes internasjonale databaser og resultater fra felles europeiske surveys, som EU-SILC og EHIS.

Målet med den europeiske rapporten, er å bidra med et faktagrunnlag til nytte for politikktutforming, som igjen kan bidra til å forbedre innbyggernes helsetilstand og hvordan helsetjenestene fungerer.

Norge har de tredje høyeste utgiftene til helseformål per innbygger i Europa, bak Sveits og Luxembourg. For å kunne sammenligne land, presenteres helseutgifter i euro og justeres for pris- og lønnsnivå i det enkelte land. Med denne metoden lå Norges helseutgifter på 4 653 euro per innbygger i 2017.

Helseutgifter omfatter alle utgifter, både private og offentlige, som går til forbruk eller investeringer i helsetjenester. Utgiftene kan finansieres både av offentlige og private kilder, inklusive husholdningene. Som helseutgifter regnes eksempelvis utgifter til drift av sykehus; primærhelsetjenesten; lege-, tannlege- og fysioterapitjenester og kjøp av legemidler og medisinsk utstyr

Helseutgiftene omfatter også deler av utgiftene til pleie- og omsorgsformål. Ifølge de internasjonale retningslinjene gjelder dette den delen av pleie- og omsorgsutgiftene som kan spesifiseres som helserelaterte. Det betyr at omsorgstjenester som for eksempel praktisk bistand til eldre og funksjonshemmede ikke regnes som helseutgifter. Tilsvarende inkluderes helseutgifter knyttet til rusmiddelomsorg.

Verdiskapning målt i BNP per innbygger varierer fra land til land. Andelen som brukes på helse, varierer også.

Vi ser på landenes helseutgifter som andel av BNP. I 2017 brukte Norge 10,4 prosent av BNP på helse. Dette er litt over gjennomsnittet for EU-landene på 9,6 prosent.

Av våre nordiske naboer ligger Sverige og Danmark over EU-gjennomsnittet, med henholdsvis 10,9 og 10,2 prosent. Island og Finland ligger noe under gjennomsnittet med 9,4 og 9,2 prosent av BNP. Relativt laveste andel til helseformål har Romania (5,3 prosent), Tyrkia (5,9 prosent) og Luxembourg og Montenegro – begge med 6,1 prosent av BNP.

### Mange leger og sykepleiere



Tallene i Health at a Glance viser at Norge har mange leger og sykepleiere sett i forhold til befolkningstall – henholdsvis 4,5 og 17,5 per 1 000 innbyggere i 2016. EU-gjennomsnittet var 3,6 praktiserende leger og 8,4 sykepleiere per 1 000 innbyggere.

Norge er blant landene med høyest dekningsgrad. At Norge er et langstrakt land med spredt befolkning, gir behov for mer helsepersonell for å kunne tilby gode tjenester til alle.

I 2016 ble det utført 4,4 legekonsultasjoner per innbygger. Dette tallet inkluderer konsultasjoner av både fastleger og spesialister, og kan gjennomføres på legekontor, i poliklinikker knyttet til sykehus og inkluderer også hjemmebesøk. Norge har sammen med Danmark, Finland og Sverige forholdsvis lavt forbruk av legekonsultasjoner. Snittet i EU er 7,5 konsultasjoner per innbygger.

**For mer informasjon – se vår hjemmeside [www.dentalstoep-import.no](http://www.dentalstoep-import.no)**



 **Dentalstøp Import as**  
KVALITET TIL LAVPRIS  
Vår ekspertise din trygghet



# FAKTURA ELLER DELBETALING

tannlegekonto.no

- Vi tar risikoen
- Oppgjør med en gang
- Uten kostnad for tannlegen
- Svært gunstig for kunden
- Det tar kun 1-2 minutter

Kontakt oss på 21 31 01 51 eller  
butikksupport@resursbank.no



## DIN KUNDE BESTEMMER

**FORSIDEILLUSTRASJON**

Renate Thor

**REDAKSJON****Ansvarlig redaktør:**

Ellen Beate Dyvi

**Vitenskapelige redaktører:**

Nils Roar Gjerdet

Jørn Arne Aas

**Redaksjonssjef:**

Kristin Aksnes

**Redaksjonsråd/Editorial Board:**

Linda Z. Arvidsson, Ellen Berggreen, Morten Enersen,

Jostein Grytten, Anne M. Gussgard, Anne Christine

Johannessen, Sigbjørn Løes, Nils Oscarson, Nina J.

Wang, Marit Øilo

**Redaksjonskomité:**

Jon E. Dahl, Anders Godberg, Malin Jonsson

**ABONNEMENT**

For ikke-medlemmer og andre abonnenter:

NOK 2 100,-

**ANNONSER**

Henv. markedsansvarlig Eirik Andreassen,

Tlf: 977 58 527

e-post: annonse@tannlegetidende.no

**TELEFON OG ADRESSE**

Haakon Vlls gate 6,

PB 2073, Vika, 0125 Oslo

Tlf: 22 54 74 00

E-post: tidende@tannlegeforeningen.no

www.tannlegetidende.no

**UTGIVER**

Den norske tannlegeforening

**ISSN 0029-2303**

Opplag: 7150, 11 nummer per år

Parallellpublisering og trykk: 07 Media – 07.no

Grafisk design: Kord AS og 07 Media – 07.no

Fagpressens redaktørplakat ligger til grunn for utgivelsen.

Alt som publiseres representerer forfatterens synspunkter.

Disse samsvarer ikke nødvendigvis med redaksjonens eller

Den norske tannlegeforenings offisielle synspunkter med

mindre dette kommer særskilt til uttrykk.

PRESSENS  
FAGLIGE UTVALGFagpressen  
OPPLYSNINGSVESENETS  
KONTROLLERT

# Ny årgang, nytt Tidende



Foto: Kristin Aasføy Opdan

**Ellen Beate Dyvi**  
Ansvarlig redaktør

Det er alltid en glede å presentere et Tidende nr. 1, og dermed innlede en ny årgang. Denne gangen er det ekstra gledelig, siden Tidende, i en alder av 129 år, har fått nytt utseende. En ansiktsløftning vi er godt fornøyd med. Vi håper fornyelsen vil være til glede for leserne også.

Vi har forandret på mye, og ikke mer enn nødvendig. Vi vil at dere skal kjenne dere igjen. Alt det kjente lesestoffet er fortsatt med. Først og fremst fagstoff, og dernest alt det andre – aktuelle reportasjer, faste spalter, kommentar og debatt – og annonser. Samtidig har vi skilt ut stoff som kommunikasjonsfolkene og andre avdelinger i NTF lager, slik at det kommer tydeligere frem hvilket innhold NTF er avsender av, og tilsvarende hvilket innhold Tidendes redaksjon står ansvarlig for.

Alt presentert på en tidsriktig, ryddig, og oversiktlig måte, er vår intensjon. De som vet mye om grafisk design og layout, og om hvordan og hva folk oppfatter, sier at før en person har lest så mye som ett ord har han eller hun gjort seg opp en mening om hva slags type budskap en har med å gjøre, ut fra formen det er presentert i. Det er formen, og ikke teksten, som skaper førsteinntrykket. Derfor er det viktig at budskapets form er i samsvar med innholdet. Ganske enkelt fordi vi vil beholde oppmerksomheten til leserne som er ute etter det vi tilbyr.

Vi hadde en fin form som fungerte godt i mange år. Ingen lesere har tatt til orde for, eller krevet, fornyelse. Samtidig så vi at tiden snart ville innhente oss. Det kommer et punkt der du er blitt for gammel. Vi grep inn litt før det, og foreslo for NTF, som eier og utgiver av bladet, å fornye Tidendes papirutgave. Papirversjonen er verdt å satse på,

for den er fortsatt flaggskipet blant publiseringsplattformene til Tidende. Det er papiret som leses når det skal leses grundig. Selv om stadig flere laster ned appen Tannlegetidende, og lese-mønsteret på nettet også ser ut til å endre seg. Statistikken viser at det leses mer og mer fagstoff på nettet, for eksempel. Det skal bli interessant å få resultatene av leserundersøkelsen vi tenker å gjennomføre igjen i mars. Da skal dere, det vil si et representativt utvalg, få si hvordan dere leser og alt dere mener om bladet, slik det har vært åpnet for hvert tredje år i en lang årrekke.

Som dere ser fortsetter vi også tradisjonen, som startet i 1995, med nordiske temahefter, som innledning til en ny årgang. Det vil si at også i år publiserer det danske, finske, svenske og norske tannlegetidsskriftet de samme vitenskapelige artiklene, fordelt over to utgivelser, ved årets begynnelse.

Noen redaksjoner oversetter artiklene til sitt eget språk, mens vi i Tidende satser på at våre lesere også setter pris på litt bevisst språkpolitikk. Vi publiserer som regel og gjerne på de andre skandinaviske språkene, og er mer tilbakeholdne med å publisere på engelsk, selv om vi også gjør det når det er nødvendig og hensiktsmessig.

Hovedansvaret for de nordiske temaheftene går på omgang. Denne gangen er det Tidendes redaksjon, ved en av våre vitenskapelige redaktører, som har hatt ansvaret for å lede arbeidet med å definere hvilke sider av temaet som skal belyses, og identifisere forfattere som er villige til å skrive. Temaet er keramer. Det skulle være både relevant og interessant for de aller fleste klinikere.

Vi ønsker godt nytt år, og håper dere vil trives med det nye Tidende.

# tidende QuickSleeper 5



QuickSleeper 5 utfører alle typer dental-anestesi, inkludert ostesosentral anestesi, effektivt og komfortabelt.

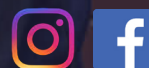
- Anestesi for rutinebehandlinger
- Anestesi for mandibulære molarer
- Anestesi for tenner med pulpitt
- Multisektor anestesi (for- og hjørnetann blokk, premolarer, dyp scaling, ect.
- Smertefri
- "Pennegrep" på håndstykket

Vi arrangerer kurs!

Fåes kun hos **LIC Scadenta**

[www.licscadenta.no](http://www.licscadenta.no)

Følg oss i sosiale medier!





# Tidende i ny drakt!

Du sitter nå med et rykende ferskt nummer av NTFs tidsskrift Tidende – i helt ny drakt!

Den norske tannlegeforeningens Tidende ble grunnlagt i 1890. Det er det eneste norske, uavhengige fagtidsskriftet for tannleger. Tidende er et vitenskapelig tidsskrift som skal presentere vitenskapelige artikler og fagstoff, og dermed bidra til etterutdanning og kompetanseheving hos norske tannleger. En av målsettingene er å stimulere til forskning og fagutvikling.

Tidende er også et medlemsblad for foreningen og en viktig kommunikasjonskanal for NTF. Tidsskriftet skal bringe aktuelt stoff og nyheter fra tannhelsefeltet og fra foreningen, og gjennom det bidra til holdningsdanning og etisk refleksjon. Innholdet skal dessuten støtte opp under medlemmenes interesser og de tillitsvalgtes arbeid.

Leserundersøkelser, sist fra 2016, viser at medlemmene er fornøyd med Tidende. Tidsskriftet leses i stor grad fortsatt på papir. Dette gjelder spesielt vitenskapelige artikler og fagstoff, selv om vi for en tid siden lanserte en veldig god app som gjør leseropplevelsen, spesielt på nettbrett, meget bra. Hvis dere ikke har lastet den ned enda så anbefaler jeg det! På bakgrunn av dette er Tidende derfor fortsatt en av våre aller viktigste kommunikasjonskanaler ut mot medlemmene, i tillegg til nettstedet, nyhetsbrev på e-post og sosiale medier, som Facebook og Twitter.

NTFs Tidende er et tidsskrift med lange tradisjoner. Likevel er det viktig å følge med i tiden, og sammen med Tidsskriftforeningen har redaksjonen derfor foretatt en gjennomgang av Tidendes papirutgave. Den har ikke blitt gjennomgående endret de siste tjue årene. Dette resulterte i et ønske om forny-



**Camilla Hansen Steinum**  
President

**Den nye layouten ivaretar det seriøse preget, samtidig som det er friskt, moderne og innbydende.**

else av papirutgaven for å få en mer tidsriktig layout, tilpasset det stoffet som presenteres. Det var videre et mål å øke muligheten for fleksibilitet i presentasjonen av stoffet og å synliggjøre de ulike stoffkategoriene på en tydeligere måte. Vi ønsket også å gi NTFs medlemssider en mer integrert formgivning.

Hovedstyret godkjente derfor i oktober 2018 en prosjektplan som skulle føre frem til en ny og tidsriktig layout for papirutgaven av NTFs Tidende. Arbeidsgruppen har arbeidet effektivt og godt med prosjektet, i samarbeid med KORD designbyrå, og vi er veldig glade for at vi i tråd med planen nå kan lansere et tidsskrift i helt ny drakt.

Vi er veldig stolte av tidsskriftet du nå holder i hånden! Den nye layouten ivaretar det seriøse preget, og Tidende fremstår fortsatt som en vitenskapelig publikasjon, samtidig som det er friskt, moderne og innbydende. Illustratøren som har laget forsiden, vil dere få stifte nærmere bekjentskap med gjennom året. Dere vil dessuten se flere markante endringer både i oppsett, skrifttyper og fargevalg.

En viktig nyhet er at vi nå har samlet foreningsstoffet i en egen del av tidsskriftet. Dette stoffet fremheves med egen bakgrunnsfarge. Her vil dere finne kjente innslag som «Snakk om etikk» og artikler om arbeidsliv og praksisdrift. Det vil også komme nye tilskudd, blant annet om vårt politiske arbeid og foreningens kursvirksomhet. Denne endringen vil tydeliggjøre hvilken del av innholdet som produseres av sekretariatet og dermed synliggjøre foreningens arbeid på en bedre måte.

Vi håper dere vil sette pris på oppgraderingen. Det gjør vi. God lesing!

Ceramics for dental restorations have evolved from fragile materials made from naturally-occurring minerals to high-strength synthetic ceramics of today. Manufacturing techniques have moved from purely manual processing to computer assisted design and manufacture (CAD/CAM). The development has been rapid during the last 20 years and is still ongoing regarding the balance of esthetics and strength, and cementation procedures.

The present theme present elements of properties, applications and clinical performance of contemporary dental ceramics.



**Nils Roar Gjerdet**  
coordinator, Norway



**Klaus Gotfredsen**  
Denmark



**Johanna Tanner**  
Finland



**Per Vult von Steyern**  
Sweden



**Marit Øilo**  
Norway

## The Editorial Committee

# Ceramics in dentistry

Ceramic materials and their different applications have become an essential part of contemporary restorative and prosthetic dentistry. The tooth-like appearance of ceramic materials has made them desirable for replacing and restoring dental hard tissues dating back to 18th century. In the last decades there has been a formidable development in both materials and processing techniques (Figure 1). The three main issues in the development of dental ceramics have been to improve the dimensional accuracy of ceramic restorations, increase flexural strength, and to make the appearance more natural-looking

Dental ceramics of today constitute a heterogeneous group of materials with significant differences in mechanical and optical properties as well the ability to be bonded to teeth with resin-based cements. A favorable clinical outcome depends on material selection, manufacturing technique, restoration design, and compliance with recommended procedures. The dental practitioner therefore needs good knowledge about the indications, limitations, and correct use of materials. Moreover, computerized design- and manufacturing technologies (CAD/CAM) at the dental laboratories have expanded the applications of ceramics (1).

The present theme aims to provide evidence-based information on the properties, indications and contraindications, and clinical outcomes with regard to contemporary dental ceramics. Also, examples are provided to show clinical applications in young people and in other challenging situations.

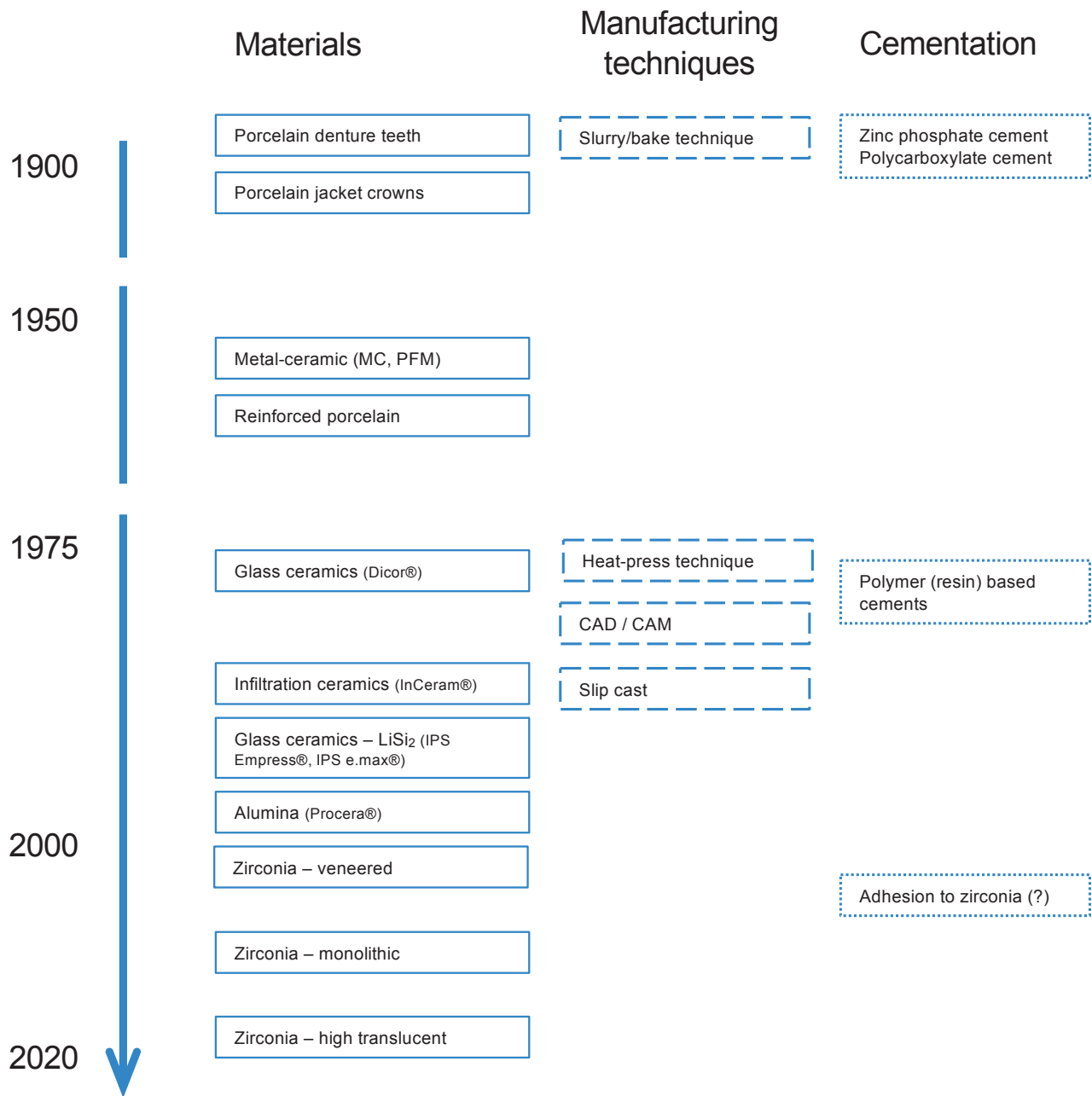


Figure 1. Timeline of the evolution of ceramic restorative materials.

### Properties of ceramics

Ceramic materials are inorganic, non-metallic, solid materials comprising metal, non-metal or metalloid atoms forming a ceramic structure in combination with oxygen for instance (2). The ceramic materials constitute atoms with ionic or covalent bonds, and can be crystalline, amorphous or comprise a combination (3). The restorative materials are usually chemically stable, strong and hard but are susceptible to brittle fracture, in contrast to metals and alloys, which exhibit plastic deformation when overloaded. More-

over, pores and other microstructural flaws or cracks present in the material can create stress concentrations, when – if the shape and size of the flaw is critical – will cause failures. Thus, resistance to crack growth is fundamental to make a strong and tough ceramic. A typical clinical failure mode for a ceramic restorations with low to moderate toughness, for example feldspathic ceramic, is total fracture, whereas materials with high toughness, for instance stabilized zirconium-dioxide (zirconia), show failure modes more similar to that of metals.

*Mechanical properties – common terms*

Mechanical data are frequently used in presentations and in promotional material to describe the properties of different ceramics. There are numerous test procedures that can be applied. The present international standard (4) uses flexural strength as the main physical characteristic of the different classes of dental ceramics. However, more refined test methods could be included in future standards, for example fatigue testing.

Ultimate strength – is a material’s maximum ability to resist mechanical stress before it fails. Typically, strength of ceramics is measured by a flexural test, by supporting a beam (bar) at each end, and loading it in either a three point or four-point bending test. During testing the test beam is under compressive stress at the concave surface and tensile stress at the convex surface (3, 5, 6). Ceramics tend to fail under tensile stresses.

Fracture toughness – describes the material’s ability to resist fracture as a consequence of the ever-present submicroscopic flaws. A high toughness indicates high damage tolerance which in practice means being less brittle. Fracture toughness is often described by the critical stress intensity factor (K<sub>Ic</sub>), which is a measure of the stress concentration at the tip of an existing flaw (3, 7).

Modulus of elasticity – is a material property that describes the relative deformation – strain – related to the applied stress, expressed as the ratio of stress to strain. Materials with a high modulus of elasticity are stiff, like most ceramics, whereas those with a low modulus are flexible, typically polymers (3, 6).

**Dental ceramics – terminology and classification**

The terminology concerning dental ceramics might be confusing. The term monolithic is used for restorations that are substantially made of a single uniform material. This is also called full contour in some contexts. The layered restorations are made with a core covered by another type ceramic, for example a zirconia core with feldspathic veneer.

Contemporary dental ceramic materials can be classified into three subgroups (Table 1): Predominantly glassy materials, usually termed feldspathic ceramics or just porcelains. Then there are particle-filled glasses, also known as glass-ceramics, and, finally, polycrystalline ceramics, also known as oxide ceramics (8–10). Materials in this subgroup differ in terms of both bonding properties and strength. Stronger ceramics tend to be more challenging to bond to tooth structures.

The current ISO standard (4) presents a classification based on applications. Class 1 ceramics are designed for veneering of metal or high-strength core ceramics. Bonding to teeth are easily achieved. Class 5 ceramics, at the other end of the scale, constitute materials designed to withstand the stresses in prostheses with four units or more.

*Feldspathic ceramics. Porcelains*

These materials are traditionally termed porcelains, although that is not accurate from a material science viewpoint. The restorations can be created from powders applied in layers by hand. These

**Table 1. Overview of main groups of ceramic materials. For details, see separate papers on porcelains and glass ceramics, and on zirconias. Generally, the strength is inversely correlated with esthetic qualities. The strength of the constructions depends on the cementation being adhesive or not. There is a separate paper on bonding to zirconias.**

	Variations	Aesthetics	Strength, mechanical properties	Processing technique	Clinical use
Porcelains. Feldspathic ceramic	Crown materials. Veneering materials	+++	-	Slurry technique (hand application), pressing, milling	Veneers. bonded monolithic crowns
Glass-ceramic	Glass-ceramics, lithium disilicates (LiSi <sub>2</sub> ), combinations with zirconia	+ - +++	+ - ++	Pressing, casting, milling	Veneers, bonded monolithic crowns, bi-layer restorations, anterior short bridges
Polycrystalline ceramic. Oxide ceramic	Alumina (obsolete)	+	++	Predominantly milling	Frameworks for bi-layered restorations, monolithic restorations, bridges, resin-bonded cantilever bridges
	Zirconia, ultra-translucent (anterior)	++	++		
	Zirconia, translucent (posterior)	+	+++		
	Zirconia, for cores (frameworks)	-	+++		

predominantly glassy materials are not strong enough to withstand occlusal forces without support from a metal- or a high-strength ceramic core. They are mainly used as veneering materials but can additionally be used as monolithic porcelain laminate veneers where the tooth itself supports the ceramic. The high glass content of traditional porcelains makes them good substrates for resin bonding through silane coupling agents. This feature also makes it possible to repair veneering ceramic fractures intraorally.

### *Glass ceramics*

Glass ceramics are crystallized glasses where the strengthening crystallization is achieved by a controlled heat treatment of the restoration. Examples of dental glass ceramics are leucite-based or lithium-disilicate based ceramics that provide adequate mechanical properties, easy bonding to tooth structures using polymer (resin) cements. Glass ceramics are commonly used to make monolithic restorations, but can also be combined with porcelain veneers. Their optical properties are attractive for restorations where the esthetic demand is high. They are successfully used for indirect adhesive restorations and crowns in both anterior and posterior teeth.

### *Polycrystalline ceramics (oxide ceramics)*

Polycrystalline oxide ceramics, such as zirconia and alumina, are the strongest and toughest dental ceramics. The good mechanical properties of stabilized zirconia enable its use even in long-span

bridges in the posterior area (11). However, the polycrystalline material lacks a glass phase and cannot be easily etched with traditional methods. Therefore the adhesion is based on mechanical retention and a chemical bond between zirconia and for example adhesives containing 10-methacryloxydecyl-dihydrogenphosphate (MDP). Good clinical outcomes can be achieved even in high-stress restorations (12). This is presently a field of high research interest.

In clinical studies of zirconia restorations, the most common complication seems to be chipping of the veneering ceramic (13). Hence, the use of zirconia has moved from fully veneered porcelain-fused-to-zirconia structures into monolithic (full contour) zirconia structures. Recently, so-called ultra or high translucent zirconia materials have been introduced to improve the optical properties of monolithic restorations. However, the improvement in cosmetic features seem to be achieved at the cost of mechanical properties. Long-term clinical data are highly desired.

The editorial committee hopes that the papers of the theme will cast light on the complex and rapidly evolving ceramic materials and technologies made available to dental practitioners.

### **The editorial committee**

Nils Roar Gjerdet (coordinator, the Norwegian Dental Journal), Klaus Gotfredsen (Copenhagen), Johanna Tanner (Åbo/Turku), Per Vult von Steyern (Malmö), and Marit Øilo (Bergen).

## **REFERENCES**

1. Vult von Steyern P, Ekstrand K, Svanborg P, Örtop A. Framställning av protetiska konstruktioner med hjälp av moderna digitala teknologier – en översikt. *Tandlakartidn.* 2014; 106(2): 56–66.
2. Vult von Steyern P. Dental Ceramics in Clinical Practice. In: Nilner K, Karlsson S, Dahl BL, editors. *A Textbook of Fixed Prosthodontics The Scandinavian Approach.* 2nd ed: Förlagshuset Gothia AB; 2013. p. 205–22.
3. O'Brien. *Dental Materials and Their Selection.* 4th ed: Quintessence Publishing Co, Inc.; 2008.
4. ISO. *Dentistry – Ceramic materials. ISO 6872.* Geneva, Switzerland: ISO; 2015.
5. Ashby MF. *Materials Selection in Mechanical Design.* 4th ed: Elsevier B.V.; 2011.
6. Darvel BW. *Materials Science for Dentistry.* 10th ed: Woodhead Publishing Series in Biomaterials; 2018.
7. Cesar PF, Della Bona A, Scherrer SS, Tholey M, van Noort R, Vichi A, et al. ADM guidance-Ceramics: Fracture toughness testing and method selection. *Dent Mater.* 2017; 33(6): 575–84.
8. Giordano R, 2nd. A comparison of all-ceramic restorative systems: Part 2. *Gen Dent.* 2000; 48(1): 38–40, 3–5.
9. Kelly JR. Ceramics in restorative and prosthetic dentistry. *Annu Rev Mater Sci.* 1997; 27: 443–68.
10. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Aust Dent J.* 2011; 56 Suppl 1: 84–96.
11. Denry I, Kelly JR. State of the art of zirconia for dental applications. *Dent Mater.* 2008; 24(3): 299–307.
12. Kern M, Passia N, Sasse M, Yazigi C. Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors. *J Dent.* 2017; 65: 51–5.
13. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater.* 2015; 31(6): 624–39.

# NTFs etterutdanning våren 2019



Last ned katalogen på  
[www.tannlegeforeningen.no/kurs](http://www.tannlegeforeningen.no/kurs)

I katalogen finner du en oversikt over NTFs sentrale kurs inkludert Januarkurs og vårens TSE moduler, i tillegg til kurs i lokalforeningene og en rekke andre kurs og møter.

NTFs etterutdanning



SUNSTAR  
**G·U·M**<sup>®</sup>  
**PAROEX**<sup>®</sup>

Selgs på Boots Apotek!



**9 av 10 synes at  
Paroex smaker bedre! \***

• **Klorhexidin-skyll med GOD SMAK**

- Pasienten **fullfører behandlingen**

• **Optimal konsentrasjon**

- 0,12 CHX + CPC gir **like bra effekt** som  
0,20% CHX og **færre bivirkninger**

**Mail** [info@se.sunstar.com](mailto:info@se.sunstar.com)  
**eller ring** 909 84 154 **for prøver!**

\* I en undersøkelse utført på 125 spesialklinikker.



HEALTHY GUMS. HEALTHY LIFE.®

SunstarGUM.no

## HOVEDBUDSKAP

- Porsliner är de dentala material som har störst potential att ur ett estetiskt perspektiv efterlikna naturlig tandsubstans.
- Glaskeramer har högre hållfasthet och brottseghet men liknande optiska egenskaper som porslin.
- Båda grupperna innehåller kristallina faser i en matris av glas, men skiljer sig beträffande mikrostruktur, kristallernas typ och storlek, vilket påverkar materialegenskaperna.
- Indikationsområdet för porslin och glaskeramer är bland annat beroende av materialens egenskaper såsom böjhållfasthet, brottseghet och optiska egenskaper samt framställningsteknik, utformning och cementeringsteknik.

## FORFATTERE

**Camilla Johansson**, MScDT, Lektorer. Malmö University, Faculty of Odontology, Department of Materials Science and Technology, Malmö, Sweden

**Per Vult von Steyern**, Odont dr/PhD, professor and chair. Malmö University, Faculty of Odontology, Department of Materials Science and Technology, Malmö, Sweden

Corresponding author: Camilla Johansson, Department of Materials Science and Technology, Faculty of Odontology, Malmö University, SE-205 06 Malmö, Sweden. E-mail: camilla.johansson@mau.se

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering. This paper has been peer reviewed.

Johansson C, Vult von Steyern P. Porslin og glaskeramer – våra mest estetiska material. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2019; 129: 14–19

# Porslin og glaskeramer – våra mest estetiska material

Camilla Johansson, Per Vult von Steyern

Porsliner är de dentala material som har störst potential att ur ett estetiskt perspektiv efterlikna naturlig tandsubstans. Genom att tandersättningar av porslin framställs med skiktningsteknik finns det möjlighet att styra de optiska egenskaperna såsom translucens, opalescens och fluorescens. Den goda estetiken kommer däremot till priset av att materialets höga glashalt leder till relativt låg hållfasthet och därmed begränsade indikationsområden.

Glaskeramer har högre hållfasthet og brottseghet – två viktiga egenskaper – men liknande optiska egenskaper som porslin og kan därmed användas antingen monolitiskt (med ett og samma material genom hela konstruktionen) med målningsteknik eller i kombination med ett ytporslin för att ytterligare förbättra estetiken (så kallad cut-back-teknik). De idag vanligast förekommande glaskeramerna är leucit- respektive litiumdisilikat-baserade samt de relativt nya zirkoniaförstärkta litiumsilikat-materialen (ZLS).

Indikationsområdet för porslin og glaskeramer är bland annat beroende av materialens egenskaper såsom böjhållfasthet, brottseghet og optiska egenskaper. Framställningsteknik, om ersättningen är monolitiskt utformad eller skiktad med ytporslin og hanteringen av materialet påverkar den slutliga ersättnings hållfasthet, vilken även är avhengig av val av cement, cementeringsteknik og tillgång till perifer emalj.





Figur 1. Skalfasader 11, 21 framställda i porslin bränt på brännstans.

Porslin och glaskeramer är de dentala keramer som erbjuder bäst möjligheter att efterlikna naturlig tandsubstans. Goda optiska egenskaper innebär emellertid oftast att de mekaniska egenskaperna är sämre eftersom ett materials translucens oftast kommer till priset av lägre hållfasthet och seghet.

Monolitiskt porslin (porslin som inte är skiktat med något annat material) kan framställas genom att man skiktat upp porslinsmassor på en brännfast stans. Denna teknik erbjuder störst möjligheter till individualisering och till att efterlikna naturlig tandsubstans, vilket tillsammans med de närmast oändliga möjligheterna till karaktärisering med olika effektmassor gör materialet till det mest estetiska vi har. (Figur 1)

Glaskeramer kommer inte långt efter porslin vad gäller optiska egenskaper. Variationsmöjligheterna är däremot i allmänhet något begränsade av att ersättningarna framställs ur prefabricerade råämnen. Dessa är ofta monokromatiska presspuckar eller fräsblock, vilket försvårar möjligheterna till individualisering något även om translucens och ljusspridande egenskaper kan vara lika bra som de hos porslin.

Porslin och glaskeramer har många likheter, men också en del viktiga skillnader att ta hänsyn till vid val av material. Båda grupperna innehåller kristallina faser i en matris av glas, men skiljer sig avseende materialens övergripande mikrostruktur, kristallernas typ och storlek, vilket väsentligen påverkar materialegenskaperna. (Tabell 1)



Figur 2. Preparation för skalfasader 11, 21 med preparationsgränserna som helhet förlagda i emalj. Breddning av tand vid diastemata förutsätter att kontaktpunkterna skärs (mesialt) medan anatomin distalt behålls oförändrad och de distala kontakterna därmed kan behållas intakta.

## Porslin

Indikationsområdet för monolitiskt porslin är begränsat till skalfasader cementerade med resincement till en preparation med obruten perifer emalj, ofta beskriven som «enamel ring of confidence». (Figur 2) Uppfylls inte dessa krav på cement och emalj så lämpar sig inte porslin, utan annat material och terapiform bör väljas. Den klassiska jacketkronan, som också var framställd monolitiskt i porslin används inte längre eftersom tidigare framhållna fördelar för länge sedan kan uppnås med andra keramer som är både starkare och kräver mindre tandsubstansavverkan.

Porslin används även som fasadmaterial för underkonstruktioner av metallegeringar eller andra, mer hållfasta keramer. Porslinsupplägningen görs då antingen heltäckande över större delen av underkonstruktionen eller enbart buckalt med så kallad cut-back-teknik där endast buckalytan förses med porslin.

Traditionellt har naturligt fältspatporslin använts, men idag framställs porslin även på syntetisk väg. En del av de syntetiska porslinsmaterialen, såsom nanofluorapatit- eller oxyapatit-baserade material används och hanteras som traditionella porslin trots att de per definition är glaskeramer sett till deras sammansättning och mikrostruktur. Porslin innehåller en amorf glasfas baserad på  $\text{SiO}_2$ -nätverk och en eller flera kristallina faser som ökar materialets seghet genom att hämma spricktillväxt. De innehåller också glas-modifierare och metalloxyder för att anpassa porslinets termiska expansionskoefficient (TEK) till olika kärnmaterial, färgpigment och vidare fluss-medel för att styra glasfasens smältpunkt under sintringen. (1,2)

**Tabell 1. Porslin och glaskeramer, några viktiga materialegenskaper, indikationsområden och om de används monolitiskt eller skiktat.**

Material	Produktexempel	Böjhållfasthet MPa	Brottseghet MPa m1/2	Indikationer	Monolitisk (M) Skiktat (S)
Porslin: Fältspat Syntetiskt	Creation® GC initial IPS e.max®Ceram Lava™Ceram	50–120	< 1	Adhesivt cementerade skalfasader	M**
Glaskeramer: Leucit-baserade	IPS Empress® CAD IPS Empress® Esthetic Hass Rosetta®BM	120–180	1,5	Skalfasader, kronor	M + S
Litiumdisilikat-baserade	IPS e.max® CAD IPS e.max® Press Hass Rosetta®SP/ SM Upcera LiSi2	360–400 (500*)	2–3	Inlägg, onlays, kronor, skalfasader, anteriora broar ≤ 3 led. Distanser	M + S
Zirkoniaförstärkt litium-silikat (ZLS)	VITA Suprinity® Obsidian™ Celtra® Duo Celtra® Press	360–420	2	Inlägg, onlays, kronor, skalfasader (anteriora broar ≤ 3 led***)	M + S

Rödmarkerat anger att den kliniska dokumentationen för denna indikation är begränsad

\* Böjhållfastheten angiven i två värden beroende på mätmetod och hur det anges av fabrikanterna

\*\* Som helkeram används dessa material monolitiskt, men samma material används även som ytporcelain på metall eller annan keram

\*\*\* Endast enstaka fabrikat

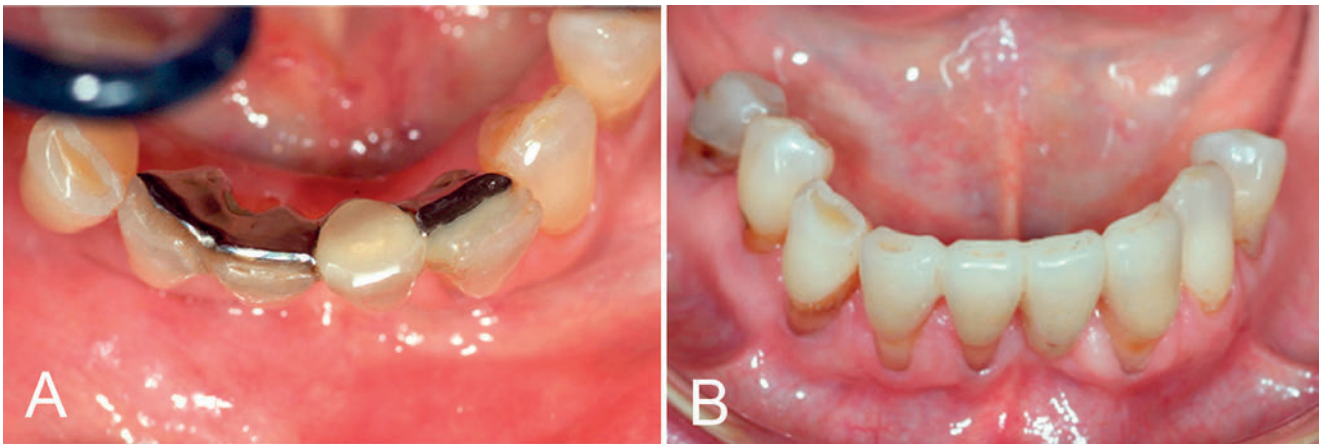
Den höga andelen glas i porslin medför förutom hög translucens och god estetik också att egenskaper som böjhållfasthet och brottseghet är begränsade, vilket även till stor del begränsar indikationsområdena. En annan begränsande faktor är att porslinsmassorna inte pressas under högt tryck, utan endast sintras under relativt undertryck, ofta felaktigt benämnt vakuum, vilket ger en mikrostruktur med en relativt stor andel restporositeter och andra defekter. Dessa defekter begränsar böjhållfastheten hos porslin till 50–120 MPa (3) varför etsning med fluorvätesyra och adhesiv cementering är helt nödvändigt för att uppnå tillräckligt god hållfasthet för oralt bruk.

Framställningsteknikerna som används för porslin är traditionell uppläggning av porslinsmassor på brännstans, pressteknologi enligt lost-wax-principen eller fräsning av prefabricerade materialblock med CAD/CAM-teknologi. Traditionell porslinuppläggning är teknikkänslig, tidskrävande och ställer stora krav på tandteknikerns yrkesskicklighet, vilket sannolikt är den främsta orsaken till att glaskeramer oftare används i fall där porslin skulle kunna ge ett bättre estetiskt resultat. Detta särskilt som den stora mängden tillgängliga porslinsmassor ger mycket goda möjligheter till individuell anpassning av porslin och därmed till att efterlikna den naturliga tandens optiska egenskaper. Samma, närmast oändliga variationsmöjligheter går inte att åstadkomma med glaskeramer som framställs ut prefabricerade råämnen, men dessa vinner istället på att de har väsentligen bättre hållfasthet.

Generellt för porslin gäller att det inte bör dimensioneras tjockare än 2,0 mm, oavsett om det används monolitiskt eller som ytporcelain på metall- eller keramiska kärnor. Optimal porslins-tjocklek ur hållfasthetssynpunkt är 1 mm, men redan från 1 mm till 2 mm minskar hållfastheten med upp till 40 % (4). Porslin på en underkonstruktion med låg termisk konduktivitet (värmeledning), som till exempel zirkoniumdioxid, ökar risken för att det byggs upp spänningar i porslinet vid sintringen (5–7). Av den anledningen har brännprogram för porslin på zirkoniumdioxid ofta en längre kylfas och/eller långsammare temperaturstegring än för motsvarande för metallkeramiska (MK)-ersättningar (6,8,9). Detta diskuteras närmare i en annan artikel i denna artikelserie.

#### Generellt för höghållfasta glaskeramer

Många glaskeramer finns tillgängliga både för pressning enligt lost-wax-metoden (puckar) och fräsning med CAD/CAM-teknik (block). De skiljer sig då åt avseende mikrostruktur beroende på om materialet är avsett att pressas eller fräsas och innehåller en eller flera kristallfaser för ökad styrka och brottseghet. Materialet framställs genom att glas värmebehandlas för en kontrollerad kornbildning och efterföljande kristalltillväxt (10). Kristallerna styr vilka egenskaper som slutligen erhålls i den färdiga tandersättningen. Vissa material finns tillgängliga för fräsning i ett förkristalliserat stadium med en lägre hårdhet och böjhållfasthet som gör det lättare att bearbeta vid fräsning. Ersättningen fräses i originalstorlek



Figur 3. Gammal Marylandbro (A) som ersatts med en bro utförd i en  $\text{LiSi}_2$ -baserad glaskeram som är cementerad med adhesiv teknik till emalj (B). Observera att fyra led som i fallet på bilden är ett led mer än vad som rekommenderas för detta material.

eftersom kristall-fasomvandlingen inte är förknippad med någon dimensionsförändring. Vid en efterföljande värmebehandling i ugn sker den slutliga kristallomvandlingen som ger materialet dess slutliga hållfasthet, färg och translucens.

Några glaskeramer har anpassats för chairside-lösningar på klinik där ersättningen efter fräsning, för att spara tid, endast pole-ras istället för att genomgå målning och glansbränning. Detta sker dock på bekostnad av hållfastheten som reduceras till nästan hälft jämfört med om keramen värmebehandlats.

### Leucit-baserade glaskeramer

Den moderna formen av leucit-baserade glaskeramer har använts sedan 1990 och har ett något vidare indikationsområde jämfört med porslin, även om materialegenskaperna är snarlika. Med den extra hållfasthet och seghet som materialen ger jämfört med porslin, lämpar de sig även för kronor och adhesivt cementerade onlays, med undantag för de mest högtranslucenta varianterna som inte rekommenderas för kronor och onlays. Tidigare användes leucit-baserade glaskeramer även till inlägg, men eftersom dessa är särskilt utsatta ur belastningssynpunkt och prognosen därför är sämre än för inlägg framställda i starkare glaskeramer, kan användningsområdet ifrågasättas idag.

Leucit-baserade glaskeramer har mycket goda optiska egenskaper och erbjuder en kameleont-effekt som ger mycket goda estetiska möjligheter, men har också den för glaskeramer lägsta böj-hållfastheten. Materialen innehåller ungefär 35–45 volymprocent leucitkristaller som är cirka 1–5  $\mu\text{m}$  i diameter. Liksom porslin ska leucit-baserade glaskeramer alltid etsas och cementeras adhesivt med resincement. De används monolitiskt, karakteriserade med

målningsteknik eller med cut-back i kombination med ett ytporcelain för att ytterligare förbättra den estetiska potentialen. En reducering av glaskeramens tjocklek för att skapa plats för påbränt ytporcelain påverkar dock hållfastheten negativt på grund av den höga andelen glas i skiktningmaterialet, vilket begränsar indikationsområdena.

På senare år har användningen av leucit-baserade glaskeramer minskat till fördel för de mer hållfasta litiumdisilikat-baserade glaskeramerna. Detta trots att litteraturen visat att singelkronor utförda i leucit- och litiumdisilikat-baserade glaskeramer efter 5 år har motsvarande överlevnadsfrekvens (96,6 %) som metallkeramik, ofta refererat till som «the gold standard» för kronor (11).

### Litiumdisilikat-baserade glaskeramer

Indikationsområdet för litiumdisilikat-baserade glaskeramer är skalfasader, inlägg, onlays, kronor och korta anteriora broar (max 3 led). (Figur 3) De kan även användas som fasadmateriale för exempelvis zirkoniumdioxidbroar med «CAD-on-teknik» och till implantatdistanser med titanbas.

Dessa höghållfasta glaskeramer har högre hållfasthet och bredare indikationsområden än de leucit-baserade och är idag med stor sannolikhet de mest använda glaskeramiska materialen. Fram till hösten 2014 hade ett företag patent och därmed monopol på litiumdisilikat-produkter, men sedan patentet gått ut erbjuder nu flera tillverkare materialet. Beroende på fabrikat varierar materialets innehåll och mikrostruktur något, där till exempel kristallernas utseende kan variera från de traditionella större nålliknande, till något mindre kristaller. Som följd av att materialen och därmed materialegenskaperna kan skilja sig åt sinsemellan lämpar sig vissa av fabrikaten inte till broar. Motsvarande de leucit-baserade glas-

keramerna kan indikationerna för olika litiumdisilikat-baserade material skilja sig åt beroende på deras grad av translucens och därmed indirekt deras mekaniska egenskaper. Högtranslucent litiumdisilikat är till exempel inte lämpat för framställning av fullkronor, distanser och broar och bör inte heller skiktas med porslin. För vissa fabrikat finns fräsblock framtagna för fräsning av hybriddistanser och hybriddistanskronor som sammanfogas med en adhesivt cementerad titanbas för entandsersättningar.

Kliniska resultat visar goda resultat för singeltandsersättningar i litiumdisilikat. I en systematisk översiktsartikel drogs slutsatsen att överlevnaden för anteriora och posteriora singelkronor i litiumdisilikat är utmärkt efter 1–5 år med en kumulativ överlevnadsfrekvens på 100 % efter 2 år och 97,9 % efter 5 år (12). Det kliniska underlaget för långtidsöverlevnad (5–10 år) är däremot än så länge begränsat och det behövs fler långtidsuppföljningar för att kunna dra några mer långtgående slutsatser. För broar, utan hänsyn tagen till placering i tandbågen, var resultatet inte lika positivt då överlevnadsfrekvensen endast var 78,1 % efter 5 år. Detta stämmer väl med vad som skulle kunna förväntas om man jämför hållfasthet och seghet med vilka krafter som kan förväntas under kliniskt bruk.

### Zirkoniaförstärkt litiumsilikat (ZLS)

Zirkoniaförstärkt litiumsilikat består till största delen av litiumsilikat (56–64 viktprocent kiseldioxid och 15–21 viktprocent litiumoxid) med en tillsats av ungefär 10 viktprocent zirkoniumdioxid för ökad hållfasthet samt andra oxider och pigment (13). Avseende materialegenskaper ligger ZLS något lägre än litiumdisilikat beträffande brottseghet, men har motsvarande eller något högre böjhållfasthet. Materialet har en mer finkornig mikrostruktur beroende på att kristallerna är fler och mindre jämfört med litiumdisilikat. Detta framhålls av fabrikanterna som fördelaktigt både vid fräsning och pressning för bättre poleregenskaper och flytbarhet vid pressning (14).

Indikationsområdet är samma som för litiumdisilikat med reservation för att en del fabrikat inte lämpar sig för framställning av broar. Dessutom gäller detsamma som för litiumdisilikat att användningsområdet för högtranslucent ZLS begränsas till skalfasader, inlägg och onlays i kombination med målningsteknik. Eftersom ZLS-materialen är relativt nya, är kunskapen om dem begränsad och kliniska studier saknas i princip helt. Vid en PubMed-sökning i november 2017 erhöles 31 träffar, varav endast två publikationer avsåg kliniska studier; en klinisk rapport på ett patientfall och en klinisk korttidsuppföljning efter 12 månader (15,16). Lyckandefrekvensen i den senare angavs vara 96,7 %, men två av 60 ersättningar hade totalfrakturerat efter 12 månader.

### Kliniska förutsättningar

Både porslin och glaskeramers hållfasthet är strikt beroende av hur de cementeras och med vad. Vad gäller glaskeramerna måste man bestämma redan vid preparationen vilken cementeringsteknik man avser använda. Resincement i kombination med perifer emalj och adhesiv cementering, ställer lägre krav på materialtjocklek jämfört med om man saknar perifer emalj eller väljer att cementera med ett självadhesivt cement eller glasjonocement till exempel. En fabrikant rekommenderar ocklusal avverkning motsvarande 1 mm vid adhesiv cementering mot 1,5–2 mm vid val av annat cement/annan cementeringsteknik. Avseende porslin och leucit-baserade glaskeramer måste alltid resincement användas. Preparationen för en skalfasad av exempelvis porslin bör utformas med en chamfer och för glaskeramer är en grund eller djup chamfer lämpliga preparationstyper.

Glaskeramers höga translucens kan under vissa omständigheter vara en utmaning eftersom det innebär att även den underliggande tandsubstansens färg spelar en stor roll för ersättningens estetik. Att välja en glaskeram i ett fall med en kraftigt missfärgad preparation är således inte det mest optimala, eftersom det translucenta materialet i de flesta fall inte maskerar missfärgningen i tillräckligt stor utsträckning. Även om tandteknikern, i mildare fall, kan välja en mindre translucent glaskeram och/eller arbeta med till exempel fluorescerande porslinsmassor för att försöka maskera missfärgningen, är det bara möjligt till en viss grad. Väljer man en opak glaskeram tappar man alla de estetiska fördelar glaskeramen har utan att tillgodoräkna sig den högre hållfasthet som andra keramer erbjuder. Glaskeramer är därför mindre lämpliga för fall med kraftigt missfärgade tänder. Likaså är det mindre lämpligt att använda glaskeramer på en preparation med en metallpelare, dels för att metallen är svår att maskera, dels för att möjligheterna för att uppnå en adhesiv bindning är begränsade.

Eftersom både estetik, hållfasthet, utformning och framställningsteknik skiljer sig åt mellan och inom porslin- och glaskeramgrupperna är det av stor vikt att ha kunskap om de olika materialen, deras indikationsområden och hur de respektive materialen ska hanteras för ett optimerat behandlingsresultat. Ett lyckat kliniskt resultat är inte bara beroende av materialkunskap och -hantering, utan underlättas också av en öppen kommunikation och ett gott interprofessionellt samarbete mellan kliniker och tandtekniker för att kunna nyttja materialens fulla kapacitet och anpassa ersättningen utifrån det individuella fallet.

## REFERENSER

1. Zhang Y, Kelly JR. Dental Ceramics for Restoration and Metal Veneering. *Dent Clin North Am.* 2017; 61: 797–819.
2. Gracis S, Thompson VP, Ferencz JL, Silva NR, Bonfante EA. A new classification system for all-ceramic and ceramic-like restorative materials. *Int J Prosthodont.* 2015; 28: 227–35.
3. Vult von Steyern P. Dental ceramics in clinical practice. In: Nilner K, Karlsson S, Dahl B L, editors. *A textbook of fixed prosthodontics: The Scandinavian approach.* Stockholm: Gothia; 2013. p. 205–22.
4. Bakitian F, Seweryniak P, Papia E, Larsson C, Vult von Steyern P. Fracture strength of veneered translucent zirconium dioxide crowns with different porcelain thicknesses. *Acta Biomater Odontol Scand.* 2017; 3: 74–83.
5. Lohbauer U, Scherrer SS, Della Bona A, Tholey M, van Noort R, Vichi A, Kelly JR, Cesar PF. ADM guidance-Ceramics: all-ceramic multilayer interfaces in dentistry. *Dent Mater.* 2017; 33: 585–98.
6. Swain MV. Unstable cracking (chipping) of veneering porcelain on all-ceramic dental crowns and fixed partial dentures. *Acta Biomater.* 2009; 5: 1668–77.
7. Guazzato M, Walton TR, Franklin W, Davis G, Bohl C, Klineberg I. Influence of thickness and cooling rate on development of spontaneous cracks in porcelain/zirconia structures. *Aust Dent J.* 2010; 55: 306–10.
8. Rues S, Kröger E, Müller D, Schmitter M. Effect of firing protocols on cohesive failure of all-ceramic crowns. *J Dent.* 2010; 38: 987–94.
9. Tholey MJ, Swain MV, Thiel N. Thermal gradients and residual stresses in veneered Y-TZP frameworks. *Dent Mater.* 2011; 27: 1102–10.
10. Höland W, Schweiger M, Watzke R, Peschke A, Kappert H. Ceramics as biomaterials for dental restoration. *Expert Rev Med Devices.* 2008; 5: 729–45.
11. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater.* 2015; 31: 603–23.
12. Pieger S, Salman A, Bidra AS. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2014; 112: 22–30.
13. Elsaka SE, Elnaghy AM. Mechanical properties of zirconia reinforced lithium silicate glass-ceramic. *Dent Mater.* 2016; 32: 908–14.
14. Silva LHD, Lima E, Miranda RBP, Favero SS, Lohbauer U, Cesar PF. Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. *Braz Oral Res.* 2017; 31(suppl 1): e58.
15. Saavedra GSFA, Rodrigues FP, Bottino MA. Zirconia-Reinforced Lithium Silicate Ceramic – A 2-Year Follow-up of a Clinical Experience with Anterior Crowns. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2017; 25: 57–63.
16. Zimmermann M, Koller C, Mehl A, Hickel R. Indirect zirconia-reinforced lithium silicate ceramic CAD/CAM restorations: Preliminary clinical results after 12 months. *Quintessence Int.* 2017; 48: 19–25.

---

## ENGLISH SUMMARY

Johansson C, Vult von Steyern P.

### Porcelain and glass ceramics – our most aesthetic materials

*Nor Tannlegeforen Tid.* 2019; 129: 14–19

Porcelains are the dental materials with the highest potential to aesthetically mimic the natural tooth substance. Through layering technique, it is possible to control the optical properties such as translucency, opalescence and fluorescence of a restoration. However, due to the high proportion of glass, the strength is reduced, thus limiting the indications.

Glass ceramics have a higher strength and fracture toughness – two important material properties – but similar optical properties as porcelain and can therefore be used either monolithically (with one and the same material through the entire restoration) characterized by staining technique or in combination with porcelain

to further enhance the aesthetic appearance of the restoration (so called cut back technique).

The indications of porcelain and glass ceramics are for instance dependent of the properties of the materials such as flexural strength, fracture toughness and optical properties. The manufacturing technique, whether the restoration is monolithically designed or veneered with porcelain and the handling of the material affect the strength of the final restoration, which is also dependent of the choice of cement, cementation technique and access to peripheral enamel.

---

# NYTTÅRSFORSETTER

FOR MEDLEMMER AV NTF

---

I 2019 SKAL JEG...

- 1) SJEKKE AT KONTAKTINFORMASJONEN PÅ “MIN SIDE” ER OPPDATERT
- 2) SJEKKE AT ALLE GJENNOMFØRTE KURS ER REGISTRERT I KURSPROFILEN MIN
- 3) GJENNOMFØRE NTFs GRATIS OG OBLIGATORISKE, NETTBASERTE KURS

PS:

SETTER DU PRIS PÅ JOBBEN SOM GJØRES AV DE TILLITSVALGTE PÅ ARBEIDSPLASSEN OG I LOKALFORENINGEN?

**FORTELL DEM DET!**

**GODT NYTT ÅR!**



# Så mange som 1 av 3 kan lide av ising i tennene\*

Slik kan de følsomme områdene av tannen se ut gjennom ett mikroskop.  
Små hull i dentinet er eksponert.

Klinisk bevist for langvarig  
beskyttelse mot ising\*\*



Sterk reparerende effekt gjennom ett hardt lag\*\*\*

\*Addy M. Int Dent J 2002; 52: 367-375. \*\*Ved børsting 2 ganger daglig \*\*\*Danner ett beskyttende lag over de sensitive områdene av tennene.

## KEY POINTS

- First-generation zirconias are today materials that can be used with great confidence for many clinical situations.
- Recently developed translucent and high-translucent zirconia materials are promising, but long-term follow-up studies are still lacking and the gain in esthetic properties could include the loss in mechanical properties.
- The choice of material should be done with great care, using materials only that are well known for the clinician.

## AUTHORS

**Jenni Hjerppe**, DDS, PhS, Assistant Professor, Department of Prosthetic Dentistry and Stomatognathic Physiology, University of Turku, Finland; Specialist in Prosthodontics, Departments of Oral and Maxillofacial Diseases, Helsinki University Hospital (HUU), Finland. Email: jenni.hjerppe@utu.fi

**Per Vult von Steyern**, DDS, Odont dr/PhD, Professor and head, Department of Materials Science and Technology, Faculty of Odontology, Malmö university, Malmö, Sweden. Email: per.vult@mau.se

Corresponding author: Jenni Hjerppe, Department of Prosthetic Dentistry and Stomatognathic Physiology, University of Turku, Lemminkäisenkatu 2, FI-20520 Turku, Finland. Email: jenni.hjerppe@utu.fi

This paper has been peer reviewed.

Hjerppe J, von Steyern PV. Two decades of zirconia as a dental biomaterial – what have we learned? *Nor Tannlegeforen Tid*. 2019; 129: 22–28

# Two decades of zirconia as a dental biomaterial – what have we learned?

Jenni Hjerppe and Per Vult von Steyern

Yttrium oxide stabilized tetragonal zirconium-dioxide polycrystal (referred to as yttria-stabilized zirconia, Y-TZP or briefly zirconia) is a durable dental ceramic material that has exceptional biocompatibility. These properties make it an excellent material for use in the oral cavity. Zirconia was first introduced as a framework material (first generation) for tooth-supported single crowns and fixed dental prostheses (FDPs). The survival rates of these constructions are high, and the only draw back has been the exposition to superficial porcelain chipping, so called chip-off fractures. This was leading to learning curve in veneering techniques as well as development of new more translucent zirconia materials that can be used as monolithic structures without veneering porcelain or cut-back structures where only the labial facades are veneered.

The purpose of this article is to describe the material properties of different zirconia materials as well as some clinical indications.



A strive for aesthetic dental reconstructions led to the development of material combinations with porcelain as the main aesthetic component supported by a strong, tough framework material. The materials often considered to be the gold standard for dental reconstructions were specially developed high-gold alloys used with compatible porcelains, combinations that emerged in dentistry in the late 1950s under the name porcelain fused to metal or later metal ceramics (MC). After a long period when MC was the dominating material combination for fixed dental prosthesis (FDPs) there was a growing demand for even more aesthetic and less expensive metal-free materials (1).

That led to the development of densely sintered oxide ceramics, like aluminum oxide ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ , often referred to as alumina) and later yttrium oxide stabilized tetragonal zirconium-dioxide polycrystal (referred to as yttria-stabilized zirconia, Y-TZP or briefly zirconia). Alumina was the dominating oxide ceramic material under the 1990s, either glass infiltrated (as a hybrid ceramic) or densely sintered, but in both cases in combination with veneering porcelain. The clinical outcome of crowns made of those materials was promising, but studies showed that the strength and toughness of alumina was somewhat limited when used for FDPs (2).

First-generation zirconia-based materials, on the other hand, have been used since the mid 1990s with results showing that they can be used for almost all types of FDPs, tooth-supported and implant-supported ones, as long as the dimensions are sufficient. The survival rates are high and the only draw back has been that FDPs are prone to superficial porcelain chipping, so called chip-off fractures (3). Regarding cores and frameworks, however, zirconia has shown to have superior mechanical properties compared to alumina and is nowadays widely used clinically for routine treatments (4).

The focus of the development of zirconia-based reconstructions has been in two main directions during the last decade. One direction was to learn how to veneer the first-generation zirconia without creating detrimental residual stresses in the veneering porcelain, thus reducing the risk for chip-off fractures. The other direction was to develop zirconia materials with optical properties closer to the natural tooth structures, in order to make them feasible for use monolithically (in full anatomy). Then aesthetically acceptable reconstructions might be produced without the need of comparably weak veneering porcelain. This offers a possibility to combine strength with sufficient optical properties in one and the same material. By changing the microstructure of zirconia, it is possible to increase translucency and to decrease the light scattering properties of the material, with the intention to at the same time preserve the unique mechanical properties of zirconia (5).

Many different zirconia materials are available today and both mechanical and optical properties differ to such an extent, that it is important for the clinician to be able to distinguish between the different materials when deciding what material to use in a specific clinical situation. The purpose of this article is therefore to enlighten the material properties of different zirconia materials as well as some clinical indications.

### Properties of stabilized zirconia

Zirconia is a polymorphic material that occurs in three crystal phases depending on temperature: monoclinic ( $m$ ,  $< 1170^\circ\text{C}$ ), tetragonal ( $t$ ,  $1170\text{--}2370^\circ\text{C}$ ) and cubic ( $c$ ,  $> 2370^\circ\text{C}$ ). During the fabrication process, zirconia reconstructions are sintered at temperatures well above  $1170^\circ\text{C}$ , which results in a tetragonal material structure. During cooling, when the temperature passes approximately  $1170^\circ\text{C}$ , phase transformation occurs in grains where tetragonal crystals transform into monoclinic ones. Since the monoclinic grain is 3–5 % larger in volume compared to the tetragonal ones, volumetric expansion occurs which leaves the material with high residual stresses, very brittle and prone to spontaneous crack growth within the material. Zirconia grains are microscopically visible but vary in size from 0.2 to 0.8  $\mu\text{m}$  depending on production history (6).

In order to avoid zirconia turning into monoclinic phase during cooling, small amounts (2–3 mol %) of stabilizing oxides, like yttrium oxide ( $\text{Y}_2\text{O}_3$ , yttria) are added to the material. The yttria-doped material is then stabilized in the tetragonal phase also at room temperature (7).

Favorable mechanical properties are achieved in the material using stabilizing oxides in a process described as transformation toughening. When a crack is formed in the surface of the material, it tends to grow and expand into the bulk of the material. Local tensile stresses at the crack tip area mediate a t-m transformation of the zirconia grains in the area under stress, leading to a volumetric expansion of 3–5 % in the crack tip area, thus resulting in a local residual compressive stress. For the continuing growth of the crack, loading forces first need to neutralize the residual compressive stress in the crack tip area, before tensile stresses can start to build up. Consequently, higher loads are needed for continuing crack growth, which practically means that the residual compression prevents further crack propagation (7). (Figure 1).

Zirconia has been shown to be an excellent material for use in the oral cavity. It is highly chemically stable and the thermal conductivity is extremely low (7). In vitro and in vivo studies have shown that zirconia has relatively low tendency to adhesion and colonization of bacteria on the surface of the material and it is chemically

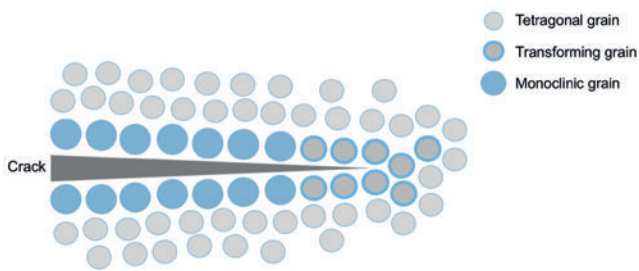


Figure 1. Local tensile stresses at the crack tip area mediate a t-m transformation of the zirconia grains in the area under stress, leading to a volumetric expansion of 3–5 % in the crack tip area. This is resulting in a local residual compressive stress at the crack tip preventing the crack propagation. The grain size is varying from 0.2 to 0.8  $\mu\text{m}$ . The figure is modified from Piconi and Maccauro (1999).

very close to titanium-oxide (8–10). First-generation zirconia has more favorable mechanical properties than all the other dental ceramic materials. Both flexural strength and fracture toughness are high, ranging from 800 to 1500 MPa and 9.4 to 11.5 MPa  $\text{m}^{1/2}$  respectively (7, 11, 12). (Table 1) The fracture toughness is an important property for evaluating the fracture behavior and crack propagation of a ceramic material. The fracture toughness value could help to evaluate the damage tolerance and long-term clinical success of the material.

Phase transformation from t-m has also been seen on the surface of zirconia material in *in vitro* studies due to environmental stresses like presence of water, body fluids (saliva) and especially hot water vapor (autoclave) (13, 14). Chevalier and co-workers showed that in a humid atmosphere the tetragonal grains on material surface might transform into monoclinic ones. As the monoclinic grains are 3–5 % larger, this sudden volume expansion leads to swelling on the material surface and enables water to penetrate through grain boundaries resulting micro- and macro-cracking of zirconia (14). This phenomenon is called low temperature degradation (LTD) and it was first thought to be detrimental for zirconia constructions in oral cavity. However, in 7 to 10 years clinical follow-up studies almost no signs of low temperature degradation of the frameworks have been seen and the survival rates of zirconia frameworks have been excellent (3, 15). But spontaneous t-m phase transformation can occur on the material surface due to mechanical stress induced by surface treatments like grinding (16).

First-generation zirconia has a regular polycrystalline structure without any amorphous phase (glass). Compared to glass-ceramics this difference in microstructure makes zirconia mechanically more durable, but with optical properties such as high surface reflection, low translucency and an extreme light scattering property that give the material an opaque appearance. It is important, however, to remember that first-generation zirconia is not opaque but

have unfavorable optical properties regarding potential for tooth resemblance (17).

The polycrystalline structure of zirconia cannot be etched with hydrofluoric acid (HF) and the bond strength is not as high as the one that can be achieved to HF etched porcelain or glass ceramics (18). In clinical studies loss of retention and secondary caries are typical complications (19, 20). One of the reasons for this could be poor bond strength, especially since it's known that long-term water storage is decreasing the bond strength (21). Other possible reasons for loss of retention might be related to surface properties and precision as a result of milling, or choice of cement. Zirconia can be milled either in pre-sintered stage (soft machining) or fully sintered stage (hard machining, e.g. Hot Isostatic Pressing, HIP zirconia) and the milling of zirconia, especially in fully sintered stage, often results in a glossy surface with low surface roughness. Since the material is highly inert, a chemical reaction with some bonding products and cements is unlikely to occur, which is detrimental to micromechanical retention. If production (milling) is done with a 3-axis milling unit, or if the geometry of the preparation doesn't allow for precise milling (if drill compensation is needed), then the ferrule or cement gap might be insufficient, again making the reconstruction susceptible for loss of retention (22). Finally, zinc phosphate cement was previously recommended frequently for zirconia, with properties (brittle, water-soluble, a low retentive cement) that are unsuitable for some cases with respect to the aspects mentioned above, should not be recommended at all. This was confirmed and concluded in a study by Larson et al (23). Kern et al (24) have described a method for bonding to zirconia, and this and other bonding procedures for zirconia will be discussed in another paper in this series of articles.

### Chipping

Due to the unfavorable optical properties of the framework material and the potential risk for low temperature degradation, zirconia was first introduced as a framework material that had to be veneered for acceptable aesthetic result. However, clinical investigations showed that superficial chip-off fractures of the veneering material turned out to be the most commonly seen technical complication. In previous studies chipping rates of 15–32 % have been reported during follow-up times from 9 to 10 years (3, 25).

There have been many attempts to solve the chipping problem. Anatomical framework design has always been considered important to assure sufficient support for veneering porcelains, which is congruent with the demands for other veneered prosthetic constructions as MC for instance. Early CAD/CAM-produced reconstructions did not, however, always meet up with those demands since

many CAD-software had technical design limitations. It was not always possible to consider opposing arch when using the CAD. In those cases, the dental technician had to estimate how much space was needed for the porcelain and sometimes the porcelain layer became too thick and thereby unsupported (26). The effect of insufficient porcelain thickness was confirmed in a recent study where fracture strength of veneering porcelains was shown to be reduced with almost 50 % if the veneer thickness was increased from 1 mm to 2 mm. That study confirmed that anatomical shape of a zirconia crown is an important factor in avoiding chipping (27).

Another reason for the chipping is that the thermal conductivity of zirconia is extremely low. After firing porcelain on zirconia, during cooling, the porcelain is cooled from the surface only and not through the coping as it is the case with a metal coping with high thermal conductivity. Thus, the zirconia coping isolates the porcelain since no heat dissipation takes place through the core, only from the porcelain surface. The outer layer of the porcelain is then cooled first and already rigid when the bulk material continues to shrink during the continued solidification phase. In room temperature, residual stresses remain between the surface layer of the porcelain and the bulk porcelain, leaving residual stresses in the bulk porcelain, close to the surface. Later, during function in the oral cavity, shear loads initiate the growth of sub-surface crack, and subsequently superficial chip-off fractures (28). It was shown in a recent study that the thicker the zirconia core, the higher the risk for residual stresses and chip off fractures (29). Hence, using slow cooling protocols during porcelain firing, better matching the coefficient of thermal expansion of zirconia and the veneering porcelain and careful polishing of the veneer surface after occlusal adjustments are considerations that might lead to less chipping (27, 30–32).

### **Translucent and high translucent zirconias**

Clinical failures with porcelain chipping have lead to development of more translucent zirconia materials that can be used as monolithic structures without veneering porcelain or cut-back structures where only the labial facades are veneered. The final esthetic result can be achieved with material translucency, coloring with infiltration liquids, zirconia powder colors and surface staining with glazes. The translucency depends on the thickness of the material, the darkness of coloring pigments if present, grain size and the zirconia material's phase distribution (33). Glass-additives are another way to achieve translucency, but then a wider definition is used for what should be considered a zirconia material.

### *Gaining translucency*

When the light strikes the surface of the material, some of it will be reflected from the surface and some will pass into the bulk of the material. Part of the light in the bulk will be absorbed and part of it will be scattered at grain boundaries or transmitted through the material. Increased translucency of zirconia can be gained by increasing the sintering time and/or temperature, which leads to grain growth (6, 33). With larger grain sizes the number of grain boundaries decreases and consequently since light scattering takes place at grain boundaries, scattering decreases. Scattering disperse the light diffusely back to the surface, giving the material a whitish opaque appearance in contrast to when the light can pass through the material with few disturbing grain boundary passages; hence being transmitted with less diffraction through the material. The latter material appears more translucent.

Other way to produce more translucent zirconia is to add more stabilizing oxides ( $Y_2O_3$ ), up to 8 mol %. During the sintering process fully-stabilized zirconia is formed and there is more cubic phase present, i.e. the material is more translucent. However, cubic grains are yttrium rich and the surrounding tetragonal grains do not have sufficient amount of stabilizing oxides, which makes the grains unstable and prone to t-m phase transformation (34). This will lead to decreased mechanical properties of fully stabilized zirconia materials. In a recent in vitro study Sulaiman and co-workers showed flexural strength of 734 MPa for fully stabilized zirconia, when flexural strength of partially yttrium stabilized zirconia was in the same study 1108 MPa (35). Development of nanocrystalline zirconia might provide durable and translucent material in the future (6). By reducing the grain-size to nanometer-level high translucency is achieved by high in-line transmission of the light.

The studies of translucency have shown that translucent zirconias have better optical properties than first-generation zirconia material for frameworks (36). The translucency is however not as good as the translucency of enamel and dentine (37) or lithium-disilicate reinforced glass ceramic (38). There are some differences in mechanical and optical properties between the different commercial brands. (Table 1)

### **Clinical indications**

Zirconia can be used as a framework material for tooth- and implant-borne single crowns and FDPs veneered with porcelain or as monolithic structures. (Figure 2) It should be noted, however, that the indications for FDPs made of the new translucent and high translucent zirconia materials are limited. Many of the new translucent materials have low flexural strength and fracture toughness. Since it has been suggested that 800 MPa in flexural strength and 3.5 MPa

**Table 1. Properties of different zirconia materials. (The values are from references 7, 11, 12, 35 and limited data sheet information)**

	Some commercial examples	Flexural strength (MPa)	Fracture toughness (MPa m <sup>1/2</sup> )	Translucency parameter (TP) after polishing*	Clinical indications
First-generation zirconia	ICE-Zircon (Zirkonzahn) IPS e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent) Procera Zirconia (Nobel Biocare)	≈ 800–1500	9–12	10.4–11.5	Frameworks for single crowns and multiple-unit for FDPs on teeth and implants, implant abutments, implants
Translucent zirconia	Prettau (Zirkonzahn) Bruxzir Zirconia (Gledewell Laboratories) Wieland Zenostar translucent (Ivoclar Vivadent)	≈ 750–1200	4–9	11.1–13.0	Monolithic single-crowns or FDPs on teeth and implants with or without veneering of labial facades
High-translucent zirconia	Prettau Anterior (Zirkonzahn) Katana High translucent (Kuraray Noritake INC)	≈ 650–750	3–5	13.4–15.0	Monolithic single-crowns or FDPs on teeth and implants with or without veneering of labial facades

\*The translucency parameter is measured from 1 mm thick specimens.



Figure 2. A monolithic (full contour), high translucent, multi-shaded, implant-supported zirconia dental reconstruction 11 21 22.

m1/2 in fracture toughness, is the lower limit for recommending a material for FPDs in the posterior region (ISO 6872) (39), high translucent zirconia might be restricted to small (up to 3-unit) anterior FPDs and single-crowns in moderately loaded situations. The clinical outcome of tooth-borne constructions will be discussed in more detail in another paper of this series of articles.

Zirconia is also a material for implant abutments with direct connection to implants or through cemented titanium bases, but for the same reasons as mentioned above, only first-generation zirconia with sufficient strength and toughness should be considered for abutments until clinical data proves otherwise.

The clinical advantage of zirconia abutments over titanium ones is the light color. Dark titanium abutments can shine through peri-mucosal tissues causing esthetic problems especially with patients who have thin gingival biotype. The load-bearing capacity of zirconia abutments has shown to be on the range of 412N to 624N (40, 41) and this seems to be sufficient to bear the maximal occlusal forces in the anterior area. In the clinical study of Zembic and co-workers, cumulative success rate for zirconia implant abutments connected on implants with external connection was 96.3 % during eleven-year follow-up time (42). Connection type influences the clinical longevity of constructions on zirconia abutments. In a retrospective multi-center clinical study there was a significant difference in survival rates for abutments with external (99.7 %) and internal (93.1 %) connection with a mean 6-year follow-up time (43).

There is only little clinical evidence available of monolithic implant-supported zirconia FDPs. In a recent systematic review, it was shown that monolithic zirconia seems to work well as a material for complete-arch implant-supported FDPs, short-term prosthetic cumulative survival rate being 96.8 % (44). More studies and longer follow-up times are needed to confirm these results and to give information about shorter implant-supported FDPs as well. When the facades of the monolithic FDPs are veneered, problematic chipping of the veneering porcelain might still occur (45). Different core designs have been proposed to overcome this problem (46).

## Zirconia as an implant material

Over the years zirconia has also been introduced as a dental implant material. In vitro and in vivo studies have shown that zirconia implant material seem to have desirable osseointegration, cell metabolism and soft tissue response (47, 48). One-piece zirconia implants seem to bear high fatigue loads in laboratory conditions (49). A recent prospective multi-center study was showing high survival rate of 98.5 % and a low marginal bone loss of single- and three-unit FPDs supported by one-piece zirconia implants after 3 years in function (50). However, these constructions are not yet recommended for clinical use since there is no long-term clinical data available.

## Wear

When the monolithic materials were introduced, concern was raised about the wear of the antagonist, as zirconia is a hard material. However, recent studies have shown that monolithic zirconia with glazed surface is causing similar wear to antagonist enamel surface as other ceramic materials (51, 52). In vitro wear simulation has shown that less hard ceramics like glass ceramics cause more wear on antagonist enamel because of the increased ceramic surface roughness during the wear procedure. Well-polished monolithic zirconia surface is causing less wear because of slighter surface roughness (52). Furthermore, the wear-pattern differs since unglazed zirconia surfaces tends to be more polished during wear, causing less abrasion to the antagonists, while glass ceramics and porcelain gets rougher over time, becoming more and more abrasive.

There is some clinical and in vitro evidence that zirconia framework material used in implant-borne constructions can cause

wear of titanium counterparts i.e. abutments and implant shoulders when the framework is directly connected to abutments or implants with occlusal screws (53, 54, 55). Care should be taken when treating patients with implant-borne zirconia constructions. It would be advisable to check the torque of the occlusal screws regularly.

The wear of the titanium implant parts could be avoided by, cementing or mechanically connecting the zirconia construction on titanium bases. In the laboratory studies the mechanical strength of zirconia – titanium base combinations have been reported higher than plain zirconia abutments (55–57). Some clinical evidence is available about these constructions and the results are promising (43, 58). The weakest link could be the resin cement interface between titanium base and zirconia abutment/crown.

## Conclusions

The following can be concluded from the development of zirconia materials within the last two decades. First-generation zirconias are today materials that can be used with great confidence for many clinical situations. Earlier problems with chip-off fractures might be solved, but more clinical studies are needed to confirm this.

Recently developed translucent and high-translucent zirconia materials are promising, but long-term follow-up studies are still lacking and the gain in esthetic properties could include the loss in mechanical properties. There are, furthermore, many different brands of translucent and high translucent materials available on the market, employing different techniques for achieving translucency. Hence, it is recommended that choice of material should be done with great care, using only materials that are well known for the clinician.

## REFERENCES


1. Kelly JR, Nishimura I, Campbell SD. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspectives. *J Prosthet Dent.* 1996; 75: 18–32.
2. Vult von Steyern P, Jönsson O, Nilner K. Five-year evaluation of posterior all-ceramic three-unit (In-Ceram) FPDs. *Int J Prosthodont.* 2001; 14: 379–84.
3. Sax C, Hämmerle CH, Sailer I. 10-year clinical outcomes of fixed dental prostheses with zirconia frameworks. *Int J Comput Dent.* 2011; 14: 183–202.
4. Kelly JR, Benetti P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. *Australian Dent J.* 2011; 56: 84–96.
5. Johansson C, Kmet G, Rivera J, Larsson C, Vult Von Steyern P. Fracture strength of monolithic all-ceramic crowns made of high translucent yttrium oxide-stabilized zirconium dioxide compared to porcelain-veneered crowns and lithium disilicate crowns. *Acta Odontol Scand.* 2014; 72: 145–53.
6. Zhang Y. Making yttria-stabilized tetragonal zirconia translucent. *Dent Mater.* 2014; 30: 1195–1203.
7. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials.* 1999; 20: 1–25.
8. Nascimento Cd, Pita MS, Fernandes FH, Pedrazzi IV, de Albuquerque Junior RF, Ribeiro RF. Bacterial adhesion on the titanium and zirconia abutment surfaces. *Clin Oral Impl Res.* 2014; 25: 337–43.
9. Salihoğlu U, Boynuegri D, Engin D, Duman AN, Gokalp P, Balos K. Bacterial adhesion and colonization differences between zirconium dioxide and titanium alloys: an in vivo human study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011; 26: 101–7.
10. Rimondini L, Cerroni L, Carrasi A, Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: an in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17: 793–8.
11. Hjerpe J, Vallittu PK, Fröberg K, Lassila LVJ. Effect of sintering time on biaxial strength of zirconium dioxide. *Dent Mater.* 2009; 25: 166–71.
12. Tinschert J, Natt G, Mohrbotter N, Spiekermann H, Schulze KA. Lifetime of alumina- and zirconia ceramics used for crown and bridge restorations. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007; 80: 317–21.
13. Swab JJ. Low temperature degradation of Y-TZP materials. *J Mater Sci.* 1991; 26: 6706–14.
14. Chevalier J, Cales B, Drouin JM. Low-temperature aging of Y-TZP ceramics. *J Am Ceram Soc.* 1999; 82: 2150–4.
15. Lops D, Mosca D, Casentini P, Ghisolfi M, Romeo E. Prognosis of zirconia ceramic fixed partial dentures: a 7-year prospective study. *Int J Prosthodont.* 2012; 25: 21–3.
16. Kosmac T, Oblak C, Jevnikar P, Funduk N, Marion L. Strength and reliability of surface treated Y-TZP dental ceramics. *J Biomed Mater Res.* 2000; 53(4): 304–13.

17. Elsaka SE. Optical and Mechanical Properties of Newly Developed Monolithic Multilayer Zirconia J Prosthodont. 2017. E-pub ahead of print.
18. Papia E, Larsson C, du Toit M, Vult von Steyern P. Bonding between oxide ceramics and adhesive cement systems: a systematic review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2014; 102: 395–413.
19. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater*. 2015; 31: 603–23.
20. Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater*. 2015; 31: 624–39.
21. Heikkinen TT, Matinlinna JP, Vallittu PK, Lassila LV. Long term water storage deteriorates bonding of composite resin to alumina and zirconia. Short communication. *Open Dent J*. 2013; 7: 123–5.
22. Örtorp A, Jönsson D, Moushén A, Vult von Steyern P. The fit of cobalt-chromium three-unit fixed dental prostheses fabricated with four different techniques: a comparative in vitro study. *Dent Mater*. 2011; 27: 356–63.
23. Le M, Papia E, Larsson C. The clinical success of tooth- and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review. *J Oral Rehabil*. 2015; 42: 467–80.
24. Kern M. Bonding to oxide ceramics – laboratory testing versus clinical outcome. *Dent Mater*. 2015; 31: 8–14.
25. Koenig V, Vanheusden AJ, Le Goff SO, Mainjot AK. Clinical risk factors related to failures with zirconia-based restorations: An up to 9-year retrospective study. *J Dent*. 2013; 41(12): 1164–1174.
26. Vult von Steyern P, Carlson P, Nilner K. All-ceramic fixed partial dentures designed according to the DC-Zirkon technique. A 2-year clinical study. *J Oral Rehabil*. 2005; 32: 180–7.
27. Bakitjan F, Seweryniak P, Papia E, Larsson C, Vult von Steyern P. Fracture strength of veneered translucent zirconium dioxide crowns with different porcelain thicknesses. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2017; 3: 74–83.
28. Paula VG, Lorenzoni FC, Bonfante EA, Silva NR, Thompson VP, Bonfante G. Slow cooling protocol improves fatigue life of zirconia crowns. *Dent Mater*. 2015; 31: 77–87.
29. Tang YL, Kim JH, Shim JS, Kim S. The effect of different cooling rates and coping thicknesses on the failure load of zirconia-ceramic crowns after fatigue loading. *J Adv Prosthodont*. 2017; 9: 152–158.
30. Sailer I, Gottnerb J, Kanelb S, Hämmerle CH. Randomized controlled clinical trial of zirconia-ceramic and metal-ceramic posterior fixed dental prostheses: a 3-year follow-up. *Int J Prosthodont*. 2009; 22: 553–60.
31. Larsson C, El Madhoun S, Wennerberg A, Vult von Steyern P. Fracture strength of yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals crowns with different design: an in vitro study. *Clin Oral Implants Res*. 2012; 23(7): 820–826.
32. Miyazaki T, Nakamura T, Matsumura H, Ban S, Kobayashi T. Current status of zirconia restoration. *J Prosthodont Res*. 2013; 57(4): 236–261.
33. Denry I, Kelly JR. Emerging ceramic-based materials for dentistry. *J Dent Res*. 2014; 93: 1235–42.
34. Chevalier J, Deville S, Munch E, Jullian R, Lair F. Critical effect of cubic phase on aging in 3mol % yttria-stabilized zirconia ceramics for hip replacement prosthesis. *Biomaterials*. 2004; 25: 5539–45.
35. Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Donovan TE, Vallittu PK, Närhi TO, Lassila LV. The effect of staining and vacuum sintering on optical and mechanical properties of partially and fully stabilized monolithic zirconia. *Dent Mater*. 2015; 34: 605–10.
36. Stawarczyk B, Frevert K, Ender A, Roos M, Sener B, Wimmer T. Comparison of four monolithic zirconia materials with conventional ones: contrast ratio, grain size, four-point flexural strength and two-body wear. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2016; 59: 128–38.
37. Sulaiman TA, Abdulmajeed AA, Donovan TE, Ritter AV, Vallittu PK, Närhi TO, Lassila LV. Optical properties and light irradiance of monolithic zirconia at variable thicknesses. *Dent Mater*. 2015; 31: 1180–7.
38. Harianawala HH, Kheur MG, Apte SK, Kale BB, Sethi TS, Kheur SM. Comparative analysis of transmittance for different types of commercially available zirconia and lithium disilicate materials. *J Adv Prosthodont*. 2014; 6: 456–61.
39. International Organization for Standardization. ISO 6872: 2015(E): Dentistry – Ceramic materials. Berlin, Germany: ISO; 2015.
40. Hjerpe J, Lassila LV, Rakkolainen T, Närhi T, Vallittu PK. Load-bearing capacity of custom-made versus prefabricated commercially available zirconia abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26: 132–8.
41. Adatia ND, Bayne SC, Cooper LF, Thompson JY. Fracture resistance of yttria-stabilized zirconia dental implant abutments. *J Prosthodont*. 2009; 18: 17–22.
42. Zembic A, Philipp AO, Hämmerle CH, Wohlwend A, Sailer I. Eleven-year follow-up of a prospective study of zirconia implant abutments supporting single all-ceramic crowns in anterior and premolar regions. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015; 17: e417–26.
43. Fabbri G, Fradeani M, Dellificorelli G, De Lorenzi M, Zarone F, Sorrentino R. Clinical evaluation of the influence of connection type and restoration height on the reliability of zirconia abutments: a retrospective study on 965 abutments with mean 6-year follow-up. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017; 37: 19–31.
44. Abdulmajeed AA, Lim KG, Närhi TO, Cooper LF. Complete-arch implant-supported monolithic zirconia fixed dental prostheses: A systematic review. *J Prosthet Dent*. 2016; 115: 672–7.
45. Venezia P, Torsello F, Cavalcanti R, D'Amato S. Retrospective analysis of 26 complete-arch implant-supported monolithic zirconia prostheses with feldspathic porcelain veneering limited to the facial surface. *J Prosthet Dent*. 2015; 114: 506–12.
46. Bakitjan F, Seweryniak P, Papia E, Larsson C, Vult von Steyern P. Effect of different semi-monolithic designs on fracture resistance and fracture mode of translucent and high translucent zirconia crowns. *Clin Cosmet Investig Dent*. 2018; 10: 51–60.
47. Depprich R, Zipprich H, Ommerborn M, Mahn E, Lammer L, Handschel J, Naujoks C, Wiesmann HP, Kübler NR, Meyer U. Osseointegration of zirconia implants: an SEM observation of the bone-implant interface. *Head Face Med*. 2008; 4: 25.
48. Cionca N, Hashim D, Mombelli A. Zirconia dental implants: where are we now, and where are we heading? *Periodontol*. 2000 2017; 73: 241–58.
49. Sanon C, Chevalier J, Douillard T, Kohal RJ, Coelho PG, Hjerpe J, Silva NRFA. Low temperature degradation and reliability of one-piece ceramic oral implants with porous surface. *Dent Mater*. 2013; 29: 389–97.
50. Balmer M, Spies BC, Vach K, Kohal RJ, Hämmerle CHF, Jung RE. Three-year analysis of zirconia implants used for single-tooth replacement and three-unit fixed dental prostheses: A prospective multicenter study. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Jan 12. Doi: 10.1111/clr.13115. [Epub ahead of print]
51. Stober T, Bermejo JL, Schwindling FS, Schmitter M. Clinical assessment of enamel wear caused by monolithic zirconia crowns. *J Oral Rehabil*. 2016; 43: 621–9.
52. Amer R, Kürklü D, Johnston W. Effect of simulated mastication on the surface roughness of three ceramic systems. *J Prosthet Dent*. 2015; 114: 206–5.
53. Chang JS, Ji W, Choi CH, Kim S. Catastrophic failure of a monolithic zirconia prosthesis. *J Prosthet Dent*. 2015; 113: 86–90.
54. Taylor TD, Klotz MW, Lawton RA. Titanium tattooing associated with zirconia implant abutments: a clinical report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014; 29: 958–60.
55. Kim JS, Raigrodski AJ, Flinn BD, Rubenstein JE, Chung KH, Mancl LA. In vitro assessment of three types of zirconia implant abutments under static load. *J Prosthet Dent*. 2013; 109: 255–63.
56. Elsayed A, Wille S, Al-Akhali M, Kern M. Comparison of fracture strength and failure mode of different ceramic implant abutments. *J Prosthet Dent*. 2017; 117: 499–506.
57. Truninger TC, Stawarczyk B, Leutert CR, Sailer TR, Hämmerle CHF, Sailer I. Bending moments of zirconia and titanium abutments with internal and external implant-abutment connections after aging and chewing simulation. *Clin Oral Impl Res*. 2012; 23: 12–8.
58. Worni A, Kolgeci L, Rentsch-Kollar A, Katsoulis J, Mericske-Stern R. Zirconia-based screw-retained prostheses supported by implants: a retrospective study on technical complications and failures. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015; 17: 1073–81.

Ny boligrente

1,95 %\*

1,90%\*\* om du er  
under 34 år



*Du trenger ikke lete etter  
en bedre boliglånsrente.  
Tannlegeforeningen har  
gjort det for deg.*

I samarbeid med Akademikerne Pluss har Den norske tannlegeforening forhandlet frem ny og forbedret bankavtale for medlemmene. Som kunde i Danske Bank får du personlig rådgivning tilpasset dine individuelle behov, planer og ambisjoner – nå og i fremtiden. Når og hvordan du ønsker å møte banken er opp til deg.

Les mer på [dankebank.no/tannlegeforeningen](https://dankebank.no/tannlegeforeningen) eller ring oss på 987 05550

\*Boliglån: 1,95 % nom, eff.rente 2,01 %, 2 mill., o/25 år, totalt 2 542 046.

\*\*Boliglån Ung: 1,90 % nom, eff.rente 1,96 %, 2 mill., o/25 år, totalt 2 527 517. Pr. 02.01.2019.



Den norske  
tannlegeforening

A<sup>+</sup> | akademikerne pluss

Danske Bank

## KEY POINTS

- This article presents the recommended surface pretreatments for the main groups of dental ceramics (porcelain, glass ceramic, and zirconia) for bonding to the dental hard tissues. Clinically relevant aspects related to the bonding of dental ceramics, as well as the reasons for bonding, are also addressed and explained.

## FORFATTERE

**Ana Raquel Benetti**, associate professor, ph.d., Division of Dental Materials, Department of Odontology, Faculty of Health and Medical Sciences, University of Copenhagen  
**Evaggelia Papia**, assistant professor, ph.d., Department of Materials Science and Technology, Faculty of Odontology, Malmö University

**Jukka Pekka Matinlinna**, professor, ph.d., Department of Dental Materials Science, Faculty of Dentistry, University of Hong Kong

Corresponding author: Ana R. Benetti, Nørre Allé 20, Copenhagen N, DK-2200, Denmark. E-mail: arbe@sund.ku.dk  
Conflicts of interest: The authors declare no conflicts of interest.

This paper has been peer reviewed.

Benetti AR, Papia E, Matinlinna JP. Bonding ceramic restorations. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2019; 129: 30–36

# Bonding ceramic restorations

Ana Raquel Benetti, Evaggelia Papia and  
Jukka Pekka Matinlinna

Porcelain and glass ceramics need to be bonded to teeth for the reinforcement of restorations: according to studies, the best results are achieved by pretreating and etching the ceramic surface with hydrofluoric acid, then applying a silane coupling agent or a ceramic primer, and luting with a light- or dual-cured adhesive cement, depending on the restoration thickness. Zirconia may be cemented after gentle roughening by airborne abrasion (grit-blasting) using an adhesive resin composite cement. In addition, tribochemical silica coating combined with silane application is an alternative that might provide enhanced adhesion. The best durable bonding to zirconia is achieved by applying a dual-cured adhesive resin composite cement that contains phosphate ester groups. Among the clinically relevant parameters involved in choosing an adhesive cement system to bond ceramic restorations to the dental hard tissues, the aesthetic properties, colour stability, ease of handling, and appropriate working times of the cement are to be considered.



Treatment decisions are based on prevailing clinical conditions, recommendations, and the patient preferences, which affect the design of the tooth preparation, the choice of restoration, and cementation materials. The clinical success of all-ceramic dental restorations, in particular porcelain or glass ceramics, depends on adhesion, i.e., durable bonding between dental materials and tooth substance and thereby the obtained adhesive strength (bond strength). In order to achieve durable and optimal bonding, it is preferable that the preparation (or at least the preparation margins) lies in the enamel. Optimal bonding, is, however, not always possible. In clinical situations, of large destructions of teeth and deep subgingival margins, there is usually little or no enamel left; thus there is considerable risk of contamination of the interfaces to be bonded, and the procedure might become unreliable. The use of a rubber dam may be helpful, although it is not always possible. If an all-ceramic restoration is to be fabricated in a clinical situation where bonding with resin composite cement is suboptimal, the choice could fall onto a zirconia restoration bonded with resin-modified glass ionomer cement, provided that macro- and micromechanical retention are available by means of tooth preparation.

### Bonding to ceramic materials

Tooth tissues do not possess any natural affinity to dental ceramics. This is why proper pretreatment and adhesive resin composite cements are vital when bonding ceramic materials to the tooth. Adhesive cementation is understood to be predominantly based on micromechanical and chemical retention. This promotes the preservation of tooth substance. For all-ceramic restorations made of porcelain or glass ceramic, adhesive cementation (based on, e.g., reactive organophosphate monomers) is essential to reinforce the ceramic material, thus allowing resistance to the forces to which they are exposed (1–3).

Before cementation of an indirect restoration, the tooth structures and the indirect restoration need a pretreatment. In general, a pretreatment in dentistry is defined as one or a series of steps such as etching, roughening, cleaning, removal of any debris, so that an adhesive or adhesion promoter can be applied for durable bonding (4,5). The literature describes several methods of surface pretreatment and modifications. These methods can alter the surface properties of the ceramics – chemically, physically, or both – and enable durable bonding between the adhesive cement and the pretreated ceramic surfaces (6,7).

Depending on the type of ceramic, adhesion to its surface can be significantly increased by one of three surface pretreatments: (i) chemical pretreatment with hydrofluoric acid (HF) etching (or an alternative etchant), (ii) physical pretreatment such as grit-blasting

(air-borne abrasion) with alumina powder to roughen the surface, and (iii) grit-blasting with silica-coated alumina particles, a method that leaves a silica layer to be subsequently silanised before an adhesive resin composite cement is applied.

Acid etching is typically performed with 5–10 % gel-like HF, which dissolves the glass matrix of porcelains or glass ceramics (8) and creates a micro-porous surface. These porosities enhance micro-mechanical interlocking for durable bonding. Despite the proven positive effect of HF etching on the adhesion to porcelains and glass ceramics, alternative surface pretreatment methods have been proposed to replace HF etching, primarily due to its high toxicity. With such alternative pretreatments, the surface of porcelains and glass ceramics is: (i) etched and chemically activated with a self-etching ceramic primer that contains tetrabutylammonium fluoride (TBAF), or (ii) etched with acidulated phosphate fluoride (APF), or (iii) ammonium hydrogen difluoride ( $\text{NH}_4\text{HF}_2$ ) prior to cementation (9). Currently, using HF is recommended.

The physical pretreatment involves grit-blasting (also called air-borne particle abrasion or sandblasting) with alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) powder. The physical surface pretreatment optimises adhesion by (i) generating a clean surface with high surface free energy and low surface tension and by (ii) creating a roughened surface for retention, thereby making the surface more reactive for bond formation. A specific form of grit-blasting is tribochemical silica-coating, which utilises silica-coated alumina particles for creating a freshly formed silica layer onto the surface of the indirect restoration. Such silica-coating needs to be followed by a mandatory silane coupling agent (silane) application (10,11). A wide range of intra- and extra-oral indications for tribochemical silica-coating exist, and this pretreatment has been suggested for zirconia bonding (9).

After acid etching, the porcelain, glass ceramic, or silica-coated zirconia surface needs to be silanised. Silane-based adhesion promotion chemistry is very complex. Silane molecules are characterised by direct Si-C bonds. The silane coupling agents are so-called trialkoxysilanes with methoxy groups,  $-\text{OCH}_3$ , and an organofunctional moiety at the other end of the molecule, separated by a linker part,  $-(\text{CH}_2)_n-$ . The generally used silane monomer in dental products is 3-methacryloxypropyltrimethoxysilane (MPS). Silanes are not usually called adhesives but rather adhesion promoters (6). In essence, first the hydrophilic silane coupling agent wets the siliceous substrate surface and forms a 3D hydrophobic siloxane film, which strongly chemically bonds to the silica-rich surface. Then exposed unreacted C = C bonds of silane react with the resin composite cement (12). The substrate surface for silane-based adhesion needs to be siliceous: silica, silicates, or glass is mandatory (10). The silane coupling agent molecules are bifunctional synthe-

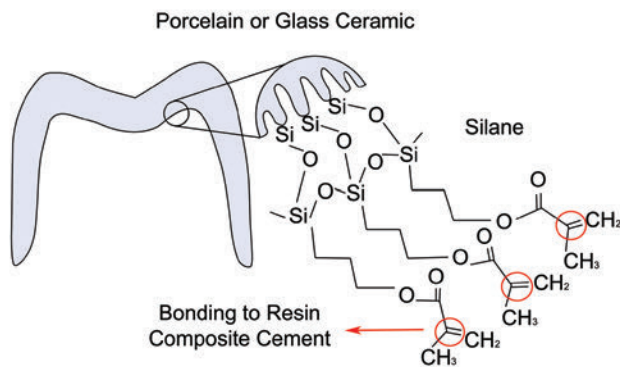


Figure 1. Chemical interaction of the silane with the etched surface of porcelain or glass ceramic restoration prior to application of the resin composite cement. (10) Note the formation of Si - O - Si bonds on the surface of the restoration. At the opposite end of the silane molecules, the methacrylate groups react with unreacted monomers in the resin composite cement by breaking of double bonds (circled in red).

tic hybrid inorganic-organic molecules. When silane is deposited on an inorganic surface, silanol oligomers react with each other, forming siloxane bonds, -Si-O-Si, which interact with the hydroxyl groups (-OH) on the surface of the silica-rich restoration (Fig. 1). Silanisation allows the formation of covalent C-C bonds between the silanised ceramic surface and the adhesive cement (6,12). In dentistry, clinically used silane coupling agents are pre-activated: the silane concentration is usually ca. 2 vol. %, dissolved in ethanol with a few vol. % of water, and pH set at 4-5 for hydrolysis i.e., activation of the silane molecules (6,12,13).

The recommended pretreatments for the current ceramics, based on the available evidence, are described in detail below and summarised in Table 1. The preferable choice of adhesive cement system is presented in Table 2.

### Porcelain

Porcelains (feldspathic-, leucite- or fluorapatite-based) are capable of meeting the highest aesthetic standards but have limited mechanical properties. They are brittle, possess low fracture toughness and flexural strength when compared to glass ceramics and oxide-based ceramics, as a consequence of their very high glass content. Due to the material properties and the limited thickness in indirect restorations, the clinical success of porcelain veneers relies on reinforcement of the restorations by cementation. Cementation is vital because it creates strong and durable bonding, resulting from acid etching with HF plus silanisation and use of adhesive resin composite cements.

When etching with HF is performed at the dental laboratory, it occurs before testing the fit of the restoration in the mouth of the patient. In such cases, after testing the fit of the restoration on the

patient, the surfaces to be cemented must be cleaned by the dentist with phosphoric acid, ethanol or a commercial product for cleaning ceramic, followed by rinsing, drying with (oil-free) compressed air and immediate silanisation. If HF etching is to be performed in the dental surgery, this is done after the restoration has been tested in the mouth of the patient, followed by rinsing, drying with compressed air, and silanisation. The time needed for silanisation (also often referred to as the drying time for silane) is, at minimum 1 min. (14).

### Glass ceramics and reinforced glass ceramics

Glass ceramics have a wider application due to their improved mechanical properties with higher fracture strength and increased toughness compared to porcelain. Even if glass ceramics have different properties to porcelain, they still require adhesive cementation to reinforce the ceramic restoration. Among the group of glass ceramics, leucite-based or lithium disilicate-based are well known, while zirconia-reinforced glass ceramics are a more recent group. Zirconia-reinforced glass ceramics are, by definition, glass ceramics, with approximately 10 % zirconia blended in the matrix of lithium silicate (ZLS). The material has the same overall mechanical properties, with the same or slightly higher fracture strength but lower fracture toughness. Essentially, ZLS is an interesting alternative with the same indications as lithium disilicate-based glass ceramics. However, clinical studies and the knowledge of the material are, at present, limited.

Like porcelain, the surface pretreatment of glass ceramics, irrespective of their composition, is not dependent on the restoration production process and should include etching with HF, rinsing with water, drying with compressed air, and silanisation. A difference in the choice of cement is, however, that for thick or opaque glass ceramic restorations, a dual-cured adhesive resin composite cement should be chosen. Furthermore, if adequate micromechanical retention can be obtained through the tooth preparation and if the restoration fulfils the thickness requirements, a self-adhesive resin composite cement can be used.

A common question among clinicians is whether an extended time of HF etching on the restoration will create excessive superficial irregularities, so that this step would become the weak link if the restoration wall is very thin. The best advice is to follow the etching times recommended by the respective ceramic manufacturers (15,16).

### Zirconia

The so-called pure oxide ceramics differ markedly from all other ceramic materials in chemical composition, with resulting high flexural strength, greater fracture toughness, and inertness. Such

oxide ceramics, alumina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) and zirconia ( $\text{ZrO}_2$ ) often defined as polycrystalline, high-strength ceramics, lack a glassy phase and are practically acid-resistant. Given this fact, oxide ceramics cannot be easily etched with HF. Conventional zirconia (also known as yttrium oxide,  $\text{Y}_2\text{O}_3$ , stabilised tetragonal zirconium dioxide polycrystals, Y-TZP) is less translucent than other ceramic materials. As development has focused on increasing zirconia's translucency, a newer generation of translucent zirconia is available (17). For new high-translucent zirconia, with lower fracture strength, proper bonding is more important and may be necessary for restorations fabricated at the minimum wall thickness threshold (18).

Conventional or translucent zirconia restorations can be bonded without pretreatment, but a physical surface pretreatment prior to cementation is strongly recommended. At present, the two most commonly used methods are based on grit-blasting, either using alumina powder or silica-coated alumina particles (tribochemical silica-coating). The first option is grit-blasting with alumina powder performed with an average particle size of 50  $\mu\text{m}$ , applied perpendicularly from a distance of about 10 mm, at a pressure of 1–2 bar (0.1–0.2 MPa), for 10–15 s. This pretreatment increases the surface roughness of the zirconia and enhances the mechanical interlocking (retention) for bonding. Alternatively, tribochemical silica-coating can be used: other than providing surface roughness, it creates an irregular silica layer on the ceramic surface when the special silica-coated alumina powder (average particle size for the Rocatec™ Soft ca.30  $\mu\text{m}$  and the Rocatec™ Plus ca. 110  $\mu\text{m}$ ) is blasted at a perpendicular distance of 10 mm, under the pressure of 0.28 MPa. (10). Despite the benefits highlighted above of grit-blasting as a pretreatment of zirconia, this physical pretreatment, which depends mainly on the applied pressure (19) but to a lesser extent on the application angle (20), may introduce surface flaws that can, if at critical locations and under excessive stress, affect the long-term performance of the restoration.

For stronger bonding of adhesively cemented zirconia restorations, there are two options. If no pretreatment or grit-blasting using alumina powder is used, an adhesive resin composite cement system that contains 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (10-MDP) should be used. The grit-blasting with alumina powder is performed in the dental laboratory, followed by cleaning with water in an ultrasonic bath. Nevertheless, at the clinic – after testing the fit of the restoration on the patient – the restoration must be cleaned to remove contaminants (21) with especially developed products for zirconia (e.g. Ivoclean™). Adhesive resin composite cements or ceramic primers containing 10-MDP are indicated because 10-MDP, the most promising functional monomer, forms a relatively stable chemical bonding with the demineralised tooth (through reaction

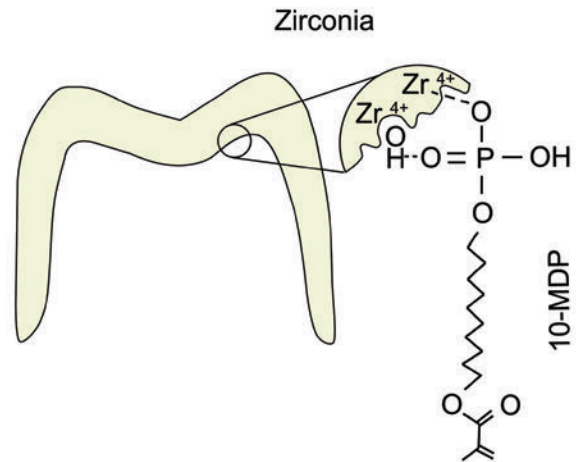


Figure 2. Chemical interaction of the 10-MDP monomer with the roughed zirconia surface obtained by grit-blasting. Ionic and hydrogen bonding may occur between 10-MDP and zirconia – here both possibilities are illustrated, but they may also occur separately. (23)

between the hydrophobic 10-MDP parts with collagen) and with zirconia (through reaction between the phosphate ester groups of 10-MDP with the hydroxyl groups on the passive zirconia surface) (Fig. 2) (22,23). The 10-MDP to collagen complexation may contribute to the generally well-performing 10-MDP-based self-adhesive cements. When choosing an adhesive resin composite cement to bond to zirconia, dual- or chemical curing is necessary. This because it is very difficult for the blue light to access the cement layer, due to the material's reduced translucency and minimum required thickness.

Alternatively, if tribochemical silica-coating is employed, it should be followed by rinsing, air drying and the application of silane, which enables chemical adhesion to any resin composite adhesive cement (24). However, a significant loss in bond strength over the long-term, following pretreatment with tribochemical silica-coating and silane, as reported when using traditional resin composite cements, further supports the use of phosphate monomer-containing adhesive resin composite cements for luting of zirconia (24).

### Clinically relevant aspects for luting ceramic restorations

When choosing the type of resin composite cement to be used, the type of ceramic material is the starting point. As already mentioned above, a homogeneous, well-bonded, and defect-free adhesive cement layer minimises the risk of fracture of porcelain or glass ceramic restorations (1,2). In fact, a clinical follow-up of lithium disilicate crowns during 9 years of service in the mouth shows a reduced success rate when these crowns were luted with a resin-modified

**Table 1. Pretreatment of ceramic restorations when adhesive resin composite cement systems are used.**

Type of pretreatment	Ceramic material		
	Porcelain	Glass ceramics	Oxide-based ceramics, Zirconia*
Physical pretreatment	None	None	Grit-blasting with alumina powder (1 <sup>st</sup> option) or silica-coated alumina particles (2 <sup>nd</sup> option)
Chemical pretreatment	Hydrofluoric acid etching + silanisation	Hydrofluoric acid etching + silanisation	Tribochemical silica coating + silanisation (2 <sup>nd</sup> option)

\* If zirconia is cemented as produced, then an adhesive cement system containing 10-MDP is strongly recommended.

glass ionomer cement, compared to luting with a resin composite cement (25).

Other than strengthening of the restoration, it is also important to consider the aesthetics during the planning phase. In the anterior region, for highly aesthetically demanding cases, particularly if the more translucent porcelain or glass ceramics are to be used, current adhesive resin composite cement systems offer a wide range of shades. A number of manufacturers provide the so-called try-in pastes, (for use while testing the restoration fit), to aid the clinician in choosing the best matching shade of the cement, before the restoration is finally cemented. A translucent shade, however, is sufficient to bond highly skilled restorations, which already take into account the colour of the prepared tooth and the neighbouring teeth. For such translucent restorations in the anterior region, it is essential to choose an adhesive resin composite cement system which shows good colour stability. Dual-cured resin composite cements that contain a tertiary amine suffer significantly more marginal discoloration with ageing than the light-cured resin composite cements (26,27). This said, an amine-free resin composite cement should be used for luting anterior, translucent ceramic restorations (Table 2). Resin composite cements that are exclusively light-cured, amine free, and deemed more colour-stable (26), are therefore indicated to bond such restorations as long as the ceramic thickness does not exceed 2 mm (28). Otherwise, an amine-free dual-cured resin composite cement is advised. This is because the light irradiance and total energy reaching the cement are significantly reduced when light-curing takes place through ceramics (29,30). Regardless of choosing light- or dual-cured adhesive resin composite cements

**Table 2. Adhesive cements recommended for bonding the different types of ceramic restorations.**

Type of adhesive cement system	Ceramic material		
	Porcelain	Glass ceramics	Zirconia
Light or dual-cured (preferably amine-free) resin composite cement	Light or dual-cured (preferably amine-free) resin composite cement	Light or dual-cured (preferably amine-free) resin composite cement	Dual- (or chemically) cured resin composite cement containing 10-MDP. Alternatively resin-modified glass ionomer cement.

10-MDP = 10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate

for luting translucent ceramic restorations, adequate light-activation is needed to maximise the cements' degree of conversion and mechanical properties (31).

Adhesive cementation can be recommended even when stronger ceramics, i.e. zirconia, are used. The latter can be particularly beneficial in cases where the height of the preparation is too short or if the preparation has convergence angles larger than the optimal recommendation, in which case mechanical retention becomes compromised (32). For bonding the more opaque zirconia, a dual- (or chemically) cured resin composite cement needs be used (Table 2). The choice of a dual-cured self-adhesive resin composite cement is advantageous: it simplifies the procedure as no pretreatment of the teeth (other than comprehensively cleaning the residues of the temporary cement) is needed and if 10-MDP is present, it is beneficial for the bond strength (33–35). Considering oxide ceramics, similar survival rates, after an observation period of up to 8 years, for single crowns have been reported, regardless of the choice of cement, with a slightly higher tendency for loss of retention by luting with zinc phosphate when compared to resin-modified glass ionomer cement (36) or self-adhesive resin composite cement (37). Nevertheless, it should be emphasised that clinical long-term studies indicate that oxide ceramic crowns and FDPs also have high long-term survival rates when luted with conventional cements (18). Even so, most studies recommend bonding zirconia with self-adhesive resin composite cements, which have today virtually substituted the use of zinc phosphate cements.

The available clinical evidence proposes that successful bonding of zirconia restorations can be achieved, but the durability of the

bond is variable (38). Clinical studies on non-retentive resin-bonded fixed prosthesis – or those with limited mechanical retention – are thus considered the perfect *in vivo* test case to truly assess bonding to zirconia. In a review conducted by Kern (38), studies reported less debonding in such non-retentive zirconia restorations – varying between 4.8 % to 7.1 % and caused only by traumatic incidents – if grit-blasting (using 50 µm alumina powder at 2.5 bar) followed by luting with a MDP-containing resin cement were chosen, during an observation period of 20–64 months. These results are supported by a recently published clinical study on non-retentive zirconia, cantilever resin-bonded fixed dental prostheses that were grit-blasted (using 50 µm alumina powder at 1.0–2.5 bar) prior to cementation. In the latter study, 4.2 % debonding was registered in restorations luted with a MDP-containing resin cement (Panavia 21 TC), while 14.2 % debonding occurred in restorations luted with a methacrylate-based resin cement (Multilink Automix), during 10 years of observation (39). The above mentioned results (38,39), corroborated by laboratory testing (24,40), support the use of grit-blasting combined to a MDP-containing resin cement for durable bonding to zirconia.

On the other hand, the review identified that if the surface of the zirconia was used as produced – only cleaned with ethanol – and luted using both a MDP-containing primer and resin cement, 13.3 % debonding occurred during normal function in a period of 53 months, even for a more retentive restoration design. Additionally, significantly higher debonding (46.2 %) was identified for in-

lay-retained zirconia restorations after tribochemical silica coating, silanization and luting with a MDP-containing resin cement during a 12-month follow-up – thus indicating a weak link between the silica layer and zirconia (38). These results suggest that tribochemical silica coating and silane application may not lead to durable bond to zirconia.

Additional clinical parameters are relevant when choosing the cement for luting ceramic crowns. Ease of handling and appropriate working times are important characteristics. A successful cementation is also dependent on the proper handling of materials (we need to read the instructions for use carefully) and surface pretreatment of the restoration and dental tissues (41). It is therefore very important to adhere to recommendations from the manufacturers as regards their bonding agents, ceramic primers, and adhesive resin composite cements. It is also vital to strictly adhere to the same bonding and cementation system, not interchanging products from different manufacturers with different chemical compositions that may not be at all compatible with each other (18).

### Final comments

Regardless of the choice of ceramic material, the adhesive resin composite cement system, and surface pretreatment methods, it is vital for the dentist and dental technician to become confident with the use of the chosen treatment modality, the materials and working methods.

## REFERENCES

- Fleming GJP, Addison O. Adhesive cementation and the strengthening of all-ceramic dental restorations. *J Adhes Sci Technol* 2009; 23: 945–59.
- Fleming GJP, Cao X, Romanyk DL et al. Favorable residual stress induction by resin-cementation on dental porcelain. *Dent Mater* 2017; 33: 1258–65.
- Mallineneni SK, Nuvvula, S, Matinlinna JP et al. Biocompatibility of various dental materials of contemporary dentistry: a narrative insight. *J Investig Clin Dent* 2013; 4: 9–19.
- Ekambaram M, Yiu CY, Matinlinna JP. Bonding of adhesive resin to intraradicular dentin – a review of the literature. *Int J Adhes Adhes* 2015; 60: 92–103.
- Ekambaram M, Yiu CY, Matinlinna JP. Bonding of resin adhesives to caries-affected dentin – a systematic review. *Int J Adhes Adhes* 2015; 61: 23–34.
- Matinlinna JP, Lung CYK, Tsoi JKH. Silane adhesion mechanism in dental applications and surface treatments: a review. *Dent Mater* 2018; 34: 13–28.
- Papia E, Larsson C, du Toit M et al. Bonding between oxide based ceramics and adhesive cement systems: A systematic review. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2014; 102: 395–413.
- Ho GW, Matinlinna JP. Insights on ceramics as a dental material. Part I: Ceramic material types in dentistry. *Silicon* 2011; 3: 109–15.
- Ho GW, Matinlinna JP. Insights on ceramics as a dental material. Part II: Chemical surface treatments. *Silicon* 2011; 3: 117–23.
- Lung CYK, Matinlinna JP. Chapter 11: Surface pretreatment methods and silanization. In: Matinlinna JP (ed.). *Handbook of Oral Biomaterials*. Singapore: Pan Stanford Publishing, 2014; 359–98.
- Özcan M, Matinlinna J. Surface conditioning protocol for the adhesion of resin-based cements to base and noble alloys: how to condition and why? *J Adhes Dent* 2015; 17: 372–3.
- Lung CY, Matinlinna JP. Aspects of silane coupling agents and surface conditioning in dentistry: an overview. *Dent Mater* 2012; 28: 467–77.
- Matinlinna JP, Lassila LVJ, Vallittu PK. Evaluation of five dental silanes on bonding a luting cement onto silica-coated titanium. *J Dent* 2006; 34: 721–6.
- Özcan M, Matinlinna JP, Vallittu PK et al. Effect of drying time of 3-methacryloxypropyltrimethoxysilane on the shear bond strength of composite resin to silica-coated base/noble alloys. *Dent Mater* 2004; 20: 586–90.
- Hooshmand T, Matinlinna JP, Keshvad A et al. Bond strength of a dental leucite-based glass ceramic to a resin cement using different silane coupling agents. *J Mech Behav Biomed Mater* 2013; 17: 327–32.
- Lanza MDS, Lanza FJSR, Manso AP et al. Innovative surface treatments for improved ceramic bonding: lithium disilicate glass ceramic. *Int J Adhes Adhes* 2018; 82: 60–6.
- Li RW, Chow TW, Matinlinna JP. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: state of the art. *J Prosthodont Res* 2014; 58: 208–16.
- Blatz MB, Vonderheide M, Conejo J. The effect of resin bonding on long-term success of high-strength ceramics. *J Dent Res* 2018; 97: 132–9.
- Heikkinen TT, Lassila LVJ, Matinlinna JP et al. Effect of operating air pressure on tribochemical silica-coating. *Acta Odontol Scand* 2007; 65: 241–8.

20. Ho BJ, Tsoi JKH, Liu D et al. Effects of sandblasting distance and angles on resin cement bonding to zirconia and titanium. *Int J Adhes Adhes* 2015; 62: 25–31.
21. Yang B, Scharnberg M, Wolfart S et al. Influence of contamination on bonding to zirconia ceramic. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007; 81: 283–90.
22. Inokoshi M, De Munck J, Minakuchi S et al. Meta-analysis of bonding effectiveness to zirconia ceramics. *J Dent Res* 2014; 93: 329–34.
23. Nagaoka N, Yoshihara K, Feitosa VP et al. Chemical interaction mechanism of 10-MDP with zirconia. *Sci Rep* 2017; 7: 45563.
24. Thompson JY, Stoner BR, Piascik JR et al. Adhesion/cementation to zirconia and other non-silicate ceramics: where are we now? *Dent Mater* 2011; 27: 71–82.
25. Gehrt M, Wolfart S, Rafai N et al. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. *Clin Oral Investig* 2013; 17: 275–84.
26. Almeida JR, Schmitt GU, Kaizer MR et al. Resin-based luting agents and color stability of bonded ceramic veneers. *J Prosthet Dent* 2015; 114: 272–7.
27. Marchionatti AME, Wandscher VF, May MM et al. Color stability of ceramic laminate veneers cemented with light-polymerizing and dual-polymerizing luting agent: a split-mouth randomized clinical trial. *J Prosthet Dent* 2017; 118: 604–10.
28. Blatz MB, Sadan A, Kern M. Resin-ceramic bonding: a review of the literature. *J Prosthet Dent* 2003; 89: 268–74.
29. Pereira CN, De Magalhães CS, Daleprane B et al. LED and halogen light transmission through a CAD/CAM lithium disilicate glass-ceramic. *Braz Dent J* 2015; 26: 648–53.
30. Faria-E-Silva AL, Pfeifer CS. Effectiveness of high-power LEDs to polymerize resin cements through ceramics: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2017; 118: 631–6.
31. Aguiar TR, de Oliveira M, Arrais CA et al. The effect of photopolymerization on the degree of conversion, polymerization kinetic, biaxial flexure strength, and modulus of self-adhesive resin cements. *J Prosthet Dent* 2015; 113: 128–34.
32. Heintze SD. Crown pull-off test (crown retention test) to evaluate the bonding effectiveness of luting agents. *Dent Mater* 2010; 26: 193–206.
33. Peutzfeldt A, Sahafi A, Flury S. Bonding of restorative materials to dentin with various luting agents. *Oper Dent* 2011; 36: 266–73.
34. Benetti AR, Peutzfeldt A. Bindingsystemer og deres anvendelse. *Tandlægebladet* 2016; 120: 1000–6.
35. Ubaldini ALM, Benetti AR, Sato F et al. Challenges in luting fibre posts: adhesion to the post and to the dentine. *Dent Mater* 2018; 34: 1054–62.
36. Jokstad A. A split-mouth randomized clinical trial of single crowns retained with resin-modified glass ionomer and zinc phosphate luting cements. *Int J Prosthodont* 2004; 17: 411–6.
37. Örtorp A, Kihl ML, Carlsson GE. A 5-year retrospective study of survival of zirconia single crowns fitted in a private clinical setting. *J Dent* 2012; 40: 527–30.
38. Kern M. Bonding to oxide ceramics – laboratory testing versus clinical outcome. *Dent Mater* 2015; 31: 8–14.
39. Kern M, Passia N, Sasse M et al. Ten-year outcome of zirconia ceramic cantilever resin-bonded fixed dental prostheses and the influence of the reasons for missing incisors. *J Dent* 2017; 65: 51–5.
40. Passia N, Mitsias M, Lehmann F et al. Bond strength of a new generation of universal bonding systems to zirconia ceramic. *J Mech Behav Biomed Mater* 2016; 62: 268–74.
41. Manso AP, Silva NR, Bonfante EA et al. Cements and adhesives for all-ceramic restorations. *Dent Clin North Am* 2011; 55: 311–32.

## Tidendes pris for beste kasuspresentasjon

Tidende ønsker å motta gode kasuspresentasjoner til tidsskriftet. Vi har derfor opprettet en pris som vi tar sikte på å dele ut hvert annet år, og neste gang ved NTFs landsmøte i 2020. Prisen på 20 000 kroner tildeles forfatteren(e) av den kasuistikk som vurderes som den beste av de publiserte kasuspresentasjonene i

løpet av to årganger av Tidende. Tidende ønsker med dette å oppmuntre til en type fagskriving som er etterspurt blant leserne og som bidrar til å opprettholde norsk fagspråk. Vi er ute etter pasienttilfeller som er sett og dokumentert i praksis og som beskriver kliniske situasjoner som bidrar til erfaringsgrunnet til tannhelsetjenesten. Vi

er svært interessert i flere bidrag fra den utøvende tannhelsetjenesten i tillegg til kasus fra spesialistutdanningene. Ved bedømmelsen blir det lagt særlig vekt på: Innholdets relevans for Tidendes lesere, disposisjon, fremstillingsform og lesbarhet, diskusjon av prognose og eventuelle alternative løsninger samt illustrasjoner.

# Vi tilbyr regulering for barn og ungdom

**Vi tilbyr tannregulering for barn og ungdom på vår klinikk på Lysaker (med Helfo-refusjon).**

Anders Hvoslef er utdannet spesialist i kjeveortopedi ved Universitetet i Oslo og tar i mot pasienter og henvisninger. Hvoslef er 40 år, og har lang og bred erfaring som allmenntannlege. Han har tidligere jobbet med implantatkirurgi og protetik (godkjent spesialist implantat-protetik), samt som konsulent for Nobel Biocare.

I tillegg til tradisjonell regulering, tilbyr vi også behandling av voksne med usynlig regulering på baksiden av tennene (Incognito), og Invisalign.

**Kort ventetid. Sentralt beliggende på Lysaker.**  
Vi behandler barn, ungdom og voksne.



**ANDERS HVOSLEF**

Tannlege og kjeveortoped

**Spørsmål?  
Henvise?**

lysaker@orisdental.no  
Tlf. 67 12 90 00

Oris Dental Lysaker  
Lysaker Torg 5,  
1366 Lysaker

**3M** Science.  
Applied to Life.™

**3M™ Impregum™ Super Quick**

Polyeter avtrykksmateriale

# Gjenskape hver detalj i løpet av 2 minutter? Ja, det er mulig.

3M™ Impregum™ Super Quick kombinerer polyetermaterialets presisjon og pålitelighet med a-silikonets korte herdetid.

Med en superrask herdetid på kun 2 minutter er det nye polyetermaterialet ideelt for enkeltstående høypresisjonsavtrykk.

En forbedret frisk mints smak og kortere herdetid i munnen bedrer pasientens opplevelse av avtrykkstakingen.

[3M.no/ImpregumSuperQuick](http://3M.no/ImpregumSuperQuick)



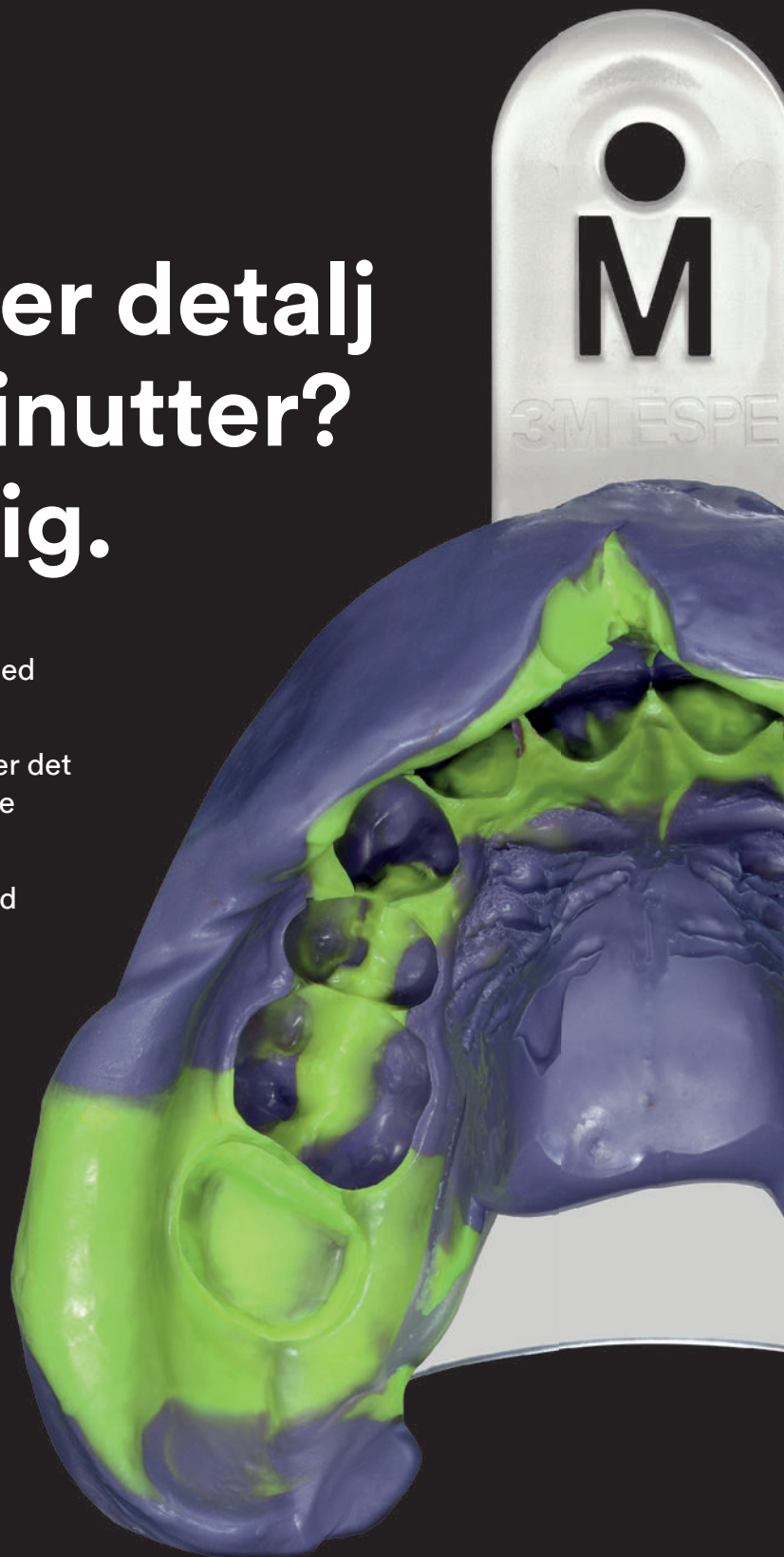
**Mette Ellingsen**  
Salgsleder  
[mellingsen@mmm.com](mailto:mellingsen@mmm.com)  
Tlf: 975 27 993



**Mette Strøm-Caspersen**  
Salgsleder  
[mcaspersen1@mmm.com](mailto:mcaspersen1@mmm.com)  
Tlf: 908 27 236



**Stein Erling Sørensen**  
Orthodontic Scientific Affairs Executive,  
Nordic Region  
[stein.sorensen@mmm.com](mailto:stein.sorensen@mmm.com)  
Tlf: 906 85 379





# BIVIRKNINGSSKJEMA

Bivirkningsgruppen  
for odontologiske biomaterialer

RAPPORTERING AV UØNSKETE REAKSJONER/BIVIRKNINGER HOS PASIENTER I FORBINDELSE MED ODONTOLOGISKE MATERIALER

Bivirkningsskjemaet skal fylles ut av tannlege, tannpleier eller lege.

Skjemaet dekker spekteret fra konkrete reaksjoner til uspesifikke, subjektive reaksjoner som blir satt i forbindelse med tannmaterialer.

Selv om det er tvil om graden og arten av reaksjoner, er det likevel viktig å utfylle skjemaet slik som det er returnert.

Det skal fylles ut ett skjema per pasient som har reaksjon(er).

Vi ønsker også å få rapport om evt. reaksjoner på materialer som tannhelsepersonell er utsatt for i yrkessammenheng (se yrkesreaksjoner neste side).

**NB! Bivirkningsskjemaet alene gjelder ikke som en henvisning.**

Rapportørens navn og adresse:

Postnr.:

Poststed:

Tlf.:

E-post:

Utfyllingsdato:

Klinikktype:

Tannlege, offentlig

Tannlege, privat

Spesialist i:

Tannpleier, offentlig

Tannpleier, privat

Lege, sykehus

Lege, primær/privat

Spesialist i:

## Symptomer og funn

Pasientens symptomer

Ingen

Intraoralt:

- Svie/brennende følelse
- Smerte/ømheth
- Smaksforstyrrelser
- Stiv/nummen
- Tørrhet
- Øket spytt/slimmengde

Lepper/ansikt/kjever:

- Svie/brennede følelse
- Smerte/ømheth
- Stiv/nummen
- Hudreaksjoner
- Kjeveleddsproblemer

Generelle reaksjoner knyttet til:

- Muskler/ledd
- Mage/tarm
- Hjerte/sirkulasjon
- Hud
- Øyne/syn
- Øre/hørsel, nese, hals

Øvrige symptomer:

- Tretheth
- Svimmelhet
- Hodpine
- Hukommelsesforstyrrelser
- Konsentrasjonsforstyrrelser
- Angst
- Uro
- Depresjon

Annet:

Rapportørens funn

Ingen

Intraoralt:

- Hevelse/ødem
- Hvitlige forandringer
- Sårblenmer
- Rubor
- Atrofi
- Impresjoner i tunge/kinn
- Amalgamtatoveringer
- Linea alba

Annet:

Lepper/ansikt/kjever

- Hevelse/ødem
- Sårblenmer
- Erytem/rubor
- Utslett/eksem
- Palpable lymfeknuder
- Kjeveleddsdystfunksjon
- Nedsatt sensibilitet

Annet:

Øvrige funn:

- Hevelse/ødem
- Urtilkaria
- Sårblenmer
- Eksem/utslett
- Erytem/rubor

Annet:

Kjønn:  Kvinne  Mann  
Alder: \_\_\_\_\_ år  
Generelle sykdommer/diagnoser:

Medikamentbruk:

Kjent overømfintighet/allergi:

Var det pasienten som gjorde deg oppmerksom på reaksjon(er)?

Ja  Nei

Reaksjonen opptrådte for første gang i hvilket år:

Hvor lang tid etter behandlingen opptrådte reaksjon(er)?

Umiddebart innen 24 timer  innen 1 uke  innen 1 måned  1 måned til 1 år  ukjent

<p><b>I forbindelse med hvilken type behandling opptrådte reaksjon(e)?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Fyllinger (direkte teknikk)</p> <p><input type="checkbox"/> Innlegg, fassader</p> <p><input type="checkbox"/> Faste protetiske erstatninger</p> <p><input type="checkbox"/> Avlagbare protetiske erstatninger</p> <p><input type="checkbox"/> Bittfysiologisk behandling</p> <p><input type="checkbox"/> Midlertidig behandling</p> <p><input type="checkbox"/> Rotbehandling (rotfylling)</p> <p><input type="checkbox"/> Tannkjøttbehandling</p> <p><input type="checkbox"/> Oral kirurgi</p> <p><input type="checkbox"/> Tannregulering</p> <p><input type="checkbox"/> Forebyggende behandling</p> <p>Annet: _____</p> <p><b>Hvilke materialer mistenkes å være årsak til reaksjon(e)?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Amalgam</p> <p><input type="checkbox"/> Kompositt</p> <p><input type="checkbox"/> Komponer</p> <p><input type="checkbox"/> Glassionomer</p> <p><input type="checkbox"/> Kjemisk</p> <p><input type="checkbox"/> Kjemisk</p> <p><input type="checkbox"/> Isyherdende</p> <p><input type="checkbox"/> Bindingsmaterialer ("primerbonding")</p> <p><input type="checkbox"/> Isolerings-/foringsmaterialer</p> <p><input type="checkbox"/> Fissurforseglingsmaterialer</p> <p><input type="checkbox"/> Beskyttende filmer (f.eks. varmish, ferniss, fluorlakk)</p> <p><input type="checkbox"/> Pulpaoverkappingsmaterialer</p> <p><input type="checkbox"/> Endodontiske materialer</p> <p><input type="checkbox"/> Sementeringsmaterialer</p> <p><input type="checkbox"/> Vannbasert</p> <p><input type="checkbox"/> plastbasert</p> <p><input type="checkbox"/> Metall-keram (MK, PG)</p> <p><input type="checkbox"/> metalllegering</p> <p><input type="checkbox"/> keram</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for kroner/brøer/innlegg</p> <p><input type="checkbox"/> metalllegering</p> <p><input type="checkbox"/> plastbasert</p> <p><input type="checkbox"/> keramisk</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for avtakbare proteser</p> <p><input type="checkbox"/> metalllegering</p> <p><input type="checkbox"/> plastbasert</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for intraoral kjeveortopedisk apparatur</p> <p><input type="checkbox"/> metalllegering</p> <p><input type="checkbox"/> plastbasert</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for ekstraoral kjeveortopedisk apparatur</p> <p><input type="checkbox"/> metalllegering</p> <p><input type="checkbox"/> plastbasert</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for bittfysiologisk apparatur</p> <p><input type="checkbox"/> Materialer for implantater</p> <p><input type="checkbox"/> Avtrykksmaterialer</p> <p><input type="checkbox"/> hydrokolloid</p> <p><input type="checkbox"/> elastomer</p> <p><input type="checkbox"/> Midlertidige materialer – faste proteser</p> <p><input type="checkbox"/> Midlertidige materialer – avtakbare proteser</p> <p><input type="checkbox"/> Andre midlertidige materialer</p> <p><input type="checkbox"/> Forbruksmaterialer (f.eks. hansker, kofferdam)</p> <p><input type="checkbox"/> Andre materialer</p>	<p><b>Produktnavn og produsent</b></p> <p>av aktuelle materialer som mistenkes å være årsak til reaksjon(e):</p> <p>Legg gjerne ved HMS-datablad.</p>	<p><b>Bivirkingsregisterets notater</b></p> <p>Moltatt: _____</p> <p>Besvart: _____</p> <p>Registrert: _____</p> <p>Klassifisert: _____</p> <p>Sign: _____</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Yrkesreaksjoner</b></p> <p>Reaksjon(e) gjelder tannhelsepersonell i yrkessammenheng (dette er et forhold som sorterer under Arbeidslystnet, men vi ønsker denne tilbakemeldingen fordi det kan ha relevans også for reaksjoner hos pasienter).</p> <p><input type="checkbox"/> Ønsker flere skjema tilsendt</p> <p>Antall: _____</p> <p>Ansvarlig: <b>Bivirkingsgruppen</b> Arstadveien 19 5009 Bergen</p> <p>Telefon: 56 10 73 10</p> <p>E-post: <a href="mailto:Bivirkingsgruppen@norce-research.no">Bivirkingsgruppen@norce-research.no</a> web: <a href="http://www.bivirkingsgruppen.no">www.bivirkingsgruppen.no</a></p> <p>Takk for rapporten. Vi mottar gjerne kommentarer.</p>	<p><b>Hvordan sikker bedømmes relasjonen mellom materialet og reaksjon(e)?</b></p> <p>Tannelege/tannpleier/lege:</p> <p><input type="checkbox"/> Sikker/trolig relasjon</p> <p><input type="checkbox"/> Mulig relasjon</p> <p><input type="checkbox"/> Usikker/ingen oppfatning</p> <p>Pasient:</p> <p><input type="checkbox"/> Sikker/trolig relasjon</p> <p><input type="checkbox"/> Mulig relasjon</p> <p><input type="checkbox"/> Usikker/ingen oppfatning</p> <p><b>Henvisninger</b></p> <p>Er pasienten henvist for utredning/undersøkelse/ behandling av reaksjon(e)?</p> <p><input type="checkbox"/> Nei</p> <p><input type="checkbox"/> Ja til</p> <p><input type="checkbox"/> Bivirkingsgruppen</p> <p><input type="checkbox"/> tannlege</p> <p><input type="checkbox"/> odontologisk spesialist</p> <p><input type="checkbox"/> allmennlege</p> <p><input type="checkbox"/> medisinsk spesialist eller på sykehus</p> <p><input type="checkbox"/> alternativ terapeut</p> <p>Annet: _____</p>
---	---	---	--



NORCE Norwegian Research Centre AS  
www.norce-research.no

## Implantater

### ATLANTIS CUSTOMBASE CROWN

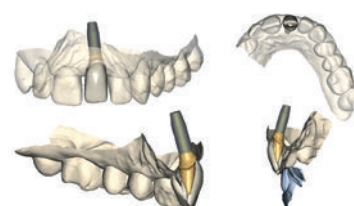
Individuelt utformet titandistanse/-base i goldshaded titan. Vinklet skrueshull.  
Del-monolittisk Zirkoniumdioksid krone sementert på laboratoriet. Skrueretinert løsning.



Digitalt avtrykk med "scanbody" tas for å fremstille Atlantis Custom Base Crown Ti Goldshaded, Zirkoniumdioksid krone.



Individuelt fremstilt distanse gir optimal subgingival utforming mtp bløtvevsestetikk og form på krone fra gingiva.



Distanse og krone fremstilles separat, men sementeres sammen på laboratorium etter at kronen er ferdigstilt. Ingen overskuddsment. Kronen fremstår som «One-piece».



Zirkoniumdioksidkrone kan fremstilles monolittisk, delmonolittisk (bukalt porselen) eller med heldekkende porselen.



Det vinklede skrueshullet er mindre enn vanlig. Kronen er enkel å montere ettersom skrue ikke kan falle ut av kronen i pasientens munn.



Pr. i dag er Atlantis CustomBase ASA (Angulated Screw Access) kun tilgjengelig på Astra EV, TX og XIVE. Det utvikles til flere implantatsystemer fortløpende.



«ASA kan redde et case både biologisk og estetisk ved sub-optimal implantatplassering»

“ Hans Jacob Rønold  
Førsteamanuensis - Institutt for  
klinisk odontologi, UiO

«Forskning og utvikling er og har alltid vært en viktig del av Protekets strategi. Vi deltar aktivt i utvikling av nye metoder og materialer»

#### Et utvalg av våre spennende foredragsholdere i 2019:

**JOHANNA BERSTAD**  
Cand. Odont. (UiO) Godkjent spesialist i oral kirurgi og endodonti

**HANS JACOB RØNOLD**  
Førsteamanuensis - institutt for klinisk odontologi, UiO

**JOHAN CASPAR WOHLFAHRT**  
Førstelektor – Periodonti, UiO

**ESBEN REIMERS KARDEL**  
Tannlege

**KAI HANNESSTAD**  
Spesialist i Oral protetikk

**CARL HJORTSJØ**  
Førsteamanuensis UiO

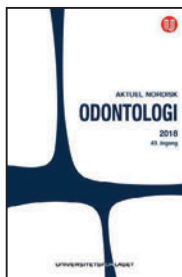
**LISA PRINTZELL**  
Stipendiat – Protetikk og bittfunksjon, UiO

**ROY SAMUELSSON**  
Spesialist i Oral Protetikk

**EVA FLO GUSTUMHAUGEN**  
Spesialist i Oral Protetikk

Kursplanen for 2019 ; besøk vår hjemmeside.

Våre kurs er tilpasset alle nivåer fra nyutdannet, til de mer erfarne.



**Aktuel Nordisk Odontologi 2018**

43. årgang.

Da var det igjen klart for en ny utgave i denne serien av bøker med vitenskapelige artikler selektivt plukket ut fra de ulike odontologiske universiteter i Norden, og deres fagmiljøer.

Årets utgave byr på en variert meny av stoff, med mye klinisk relevans for særlig den generelle allmennpraktikeren. Det innledes med en artikkel som oppdaterer faglig rundt temaet: Sukker og karies, nå i dag – 65 år etter Vipeholm-undersøkelsene. Videre er det vitenskapelige artikler med temaer som eks.: Behandling av dyp karies, Alternativer til konvensjonell fyllingsterapi, Frakturerte fortenner – behandling med direkte komposit, Lysherdning (NIOM) osv. Vårt «eget» fakultet UiO, er også finne i to artikler, om henholdsvis CBCT og Vold i nære relasjoner. Ellers er det også artikler om Protetisk behandling av pasienter med tannagenesi, Røyking og marginal periodontitt, og Diagnostisering/Behandling av Oral Candidose.

Boken gjengir da bare artiklene etter hverandre, eksakt slik de er skrevet på sine respektive nordiske språk. Slik sett blir boken en samling av vitenskapelige publikasjoner. Boken fungerer godt som en faglig oppdatering på ulike odontologiske temaer, og er da særlig kanskje mest relevant for allmennpraktikeren, som legger mange fyllinger, siden flere artikler dreier seg om dette. Fyllingsterapi er jo noe av de mest teknikk-sensitive vi tannleger gjør, så man kan jo egentlig aldri få «nok» av kunnskap rundt det. Særlig synes jeg at Lars Bjørndal fra Universitetet i København

sin artikkel om dyp karies (et tema vi ofte debatterer mye om i fagmiljøene), gir en god oppsummering om hva vi tror er god klinisk praksis her i dag, med internasjonal konsensus. Ellers leverer som alltid Prof. Ulla Pallesen fra samme universitet, med sin artikkel (sammen med J. W. Dijken) om holdbarheten og protokoll for fortannsfyllinger i komposit. Lysherdning belyses også av vår egen NIOM-gruppe, et tema ALLE tannleger har godt av å lese mer om grunnet sannsynlig mange år med utilstrekkelige lysherdningsrutiner hos mange, og således har nok vært en av årsakene til komposittfillingers tidligere ofte korte holdbarhet. Artikkelen gir bra oversikt over gode rutiner man bør ha her. Røyking og Periodontitt blir også tatt opp - og dette er alltid interessant å bli oppdatert på.

Ellers er de resterende overnevnte artikler kanskje mer for de mer «spesielt interesserte» i litt videre temaer, men samtidig bidrar de til den varierte menyen. Boken er relativt lett å lese, men det kunne kanskje vært en ide for fremtidige utgaver å ha det landet boken kommer ut i sitt respektive språk i alle artiklene? For noen vil det muligens være litt tyngre lesning å skifte mellom dansk, norsk osv. hele tiden.

Boken synes anbefalt særlig for allmennpraktikeren og vi gleder oss til videre utgaver i fremtidige år.

Oslo: Universitetsforlaget; 2018. 67 sider , 49 tabeller/illustrasjoner. ISSN Print: 1902-3545

**Martin Christopher Hoftvedt**  
Privatpraktiserende tannlege i Oslo og instruktør-tannlege ved Institutt for Klinisk Odontologi, UiO.



Stian Biong og Siri Ytrehus, redaktører:

**Helsehjelp til personer med rusproblemer**

2. utgave

Boken består av en samling artikler om ulike sider ved rusmiddelproblemer. Redaktørene er Stian Biong sykepleier og professor ved Universitetet i Sør Øst Norge og Siri Ytrehus, sykepleier og professor ved Høgskulen på Vestlandet. Begge har bred erfaring fra forskning innen folkehelse og rus. Ambisjonen med boka er å presentere oppdatert kunnskap og forståelse om helsehjelp ved rusmiddelproblemer.

Det er i alt 13 kapitler. Som tannlege er det første jeg gjør å lete etter tannhelse, først i kapitteloversikten, deretter i stikkordregisteret. Null treff i begge. Dette er selvsagt skuffende når vi vet hvor viktig tannhelse er for mennesker med rusmiddelproblemer.

Når dette er sagt er boka svært nyttig lesestoff for helsearbeidere, også tannleger og annet tannhelsepersonell for det er i noen sammenhenger viktig for oss å kunne snakke med pasienter om deres rusproblemer.

Den starter ut med å definere helse og rus. Helse kan utfra boken defineres som «å ha et overskudd i forhold til hverdagens krav». Rus er vanskelige å definere, men i boken omtales rusmiddelproblemer som en fellesbetegnelse. Forfatterne understreker at bruk av rusmidler har gevinster for personer både de med og de uten rusmiddelproblemer. Uten å anerkjenne opplevde gevinster ved bruk av rusmidler kan vi heller ikke få aksept for å snakke om de problematiske sidene ved bruken. Avhengighet er ofte et langvarig problem som stille store krav til behandling for å mestre et liv uten rus. Boken har et kapittel om etiske utfordringer og en god og enkel gjennomgang av bruk

av etisk refleksjonsmodell, en modell som tilstrebes brukt også innen tannhelse. Automoprinsippet er viktig og det vektlegges hvordan helsetjenester gjennom sitt virke skal styrke menneskeverdet. I samtale med mennesker med rusproblem understekes i flere kapitler behovet for å reflektere over eget menneskesyn og møte pasientene med respekt og uten moralisme.

I kapittelet om rusmidlenes virkninger og skadevirkninger gis en god systematisk oversikt.

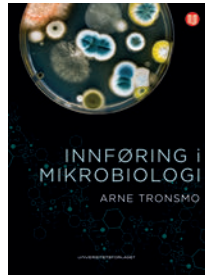
Å snakke med mennesker om deres bruk av rusmidler er vanskelig, men det er likevel nødvendig i sammenhenger, også med oral helse. Av spesiell interesse for tannhelsepersonell er kanskje derfor kapittelet om tidlig intervensjon, hvordan man skal ha en konstruktiv samtale med personer som kommer akutt til sykehus. Tilsvarende kunne tenkes for pasienter som har akuttstader i munnhulen eller der det på annen måte kommer frem at pasienten har et helseskadelig bruk av rusmidler. Teori og eksempler på hvordan man kan bruke motiverende samtale for å endre alkoholvaner er godt og nyttig lesestoff.

Kapitler om behandlingstilbud og organisering av rusarbeid gir også tannhelsepersonell en oversikt som kan være nyttig dersom man ønsker å hjelpe pasienter videre. Vi har en etisk plikt til å henvise videre problemstillinger utenfor vår kompetanse

Som oppsummering må det fra et tannhelsefaglig perspektiv kommenteres at boken har en stor mangel ved å ikke inkludere tannhelseproblematikk men som et tilskudd til å øke kunnskap om rusproblematikk og få økt kompetanse om hvordan hjelpeapparatet fungerer kan den være nyttig, også for tannleger og annet tannhelsepersonell.

Cappelen Damm. Oslo 2018. 277 sider.  
ISBN 978-82-02-53263-5

Tiril Willumsen



Arne Tronsmo:

### **Innføring i mikrobiologi.**

#### **Godt, men litt gammeldags om generell mikrobiologi**

Det finnes få lærebøker om mikrobiologi på norsk, og derfor er «Innføring i mikrobiologi» både viktig og sårt trengt. Boken er grundig med gode forklaringer og fine illustrasjoner. Men der forfatteren Arne Tronsmo klarer å gi en innføring av grunnleggende kjemi for videre lesing, mangler mye av den nye kunnskapen vi har fått om bakterier de siste årene.

Mikrobiologi er et stort fag og det er et ambisiøst prosjekt å skulle dekke alt i en lærebok. Til å være en innføring i dette sammensatte faget er denne boken er god begynnelse fordi den dekker bredt og er logisk oppbygget. Den står seg også godt til tross for at den ble utgitt allerede i 2016.

Boken begynner med et tilbakeblikk i mikrobiologiens historie, fulgt av en innføring i grunnleggende kjemi. Dette gir leseren et godt grunnlag for resten av boken. Foruten grunnleggende informasjon om de aller fleste mikroorganismene går boken gjennom hvordan vi kan se på mikroorganismer i mikroskop, hvordan de ser ut og deres metabolisme. Videre tar boken for seg mikrobiell vekst, og hvordan uønsket vekst kan begrenses og kontrolleres. Forfatteren klarer også på en enkel og grei måte å forklare viktige og kompliserte områder som mikrobenes genetikk og hvordan vi klassifiserer mikroorganismene. Antimikrobielle stoffer har fått et meget kort kapittel, og infeksjoner og immunologi er slått sammen til et kort kapittel. Mikrobenes rolle i naturen og i mikroskopiske

økosystemer er godt forklart. Boken er også innom bruksområder for mikroorganismer. Det siste kapittelet gir også en grei, men generell innføring i tradisjonelle og moderne molekylærbiologiske metoder som blir brukt innenfor mikrobiologien.

Forfatterens intensjon er at boken skal være egnet for bachelor-studenter i mikrobiologi, og studenter på innføringskursene i biologi og bioteknologi. Siden boken favner så bredt blir den veldig generell og mangler en del grunnleggende informasjon. For eksempel er delene om infeksjoner, bruk av antibiotika og andre områder som vil være viktige innenfor blant annet tannlegefaget noe overfladisk. Kapitelene om mikroorganismenes vekst og begrenning av vekst gir dog en del viktig og nyttig kunnskap for denne gruppen. Til tross for at boken er oppdatert på mikrobiologiske teknikker og metoder, fremstår den slik som mikrobiologiske læreverker har sett ut de siste 30-40 årene. Det har skjedd mye på det mikrobiologiske feltet i forhold til hvordan vi ser på mikroorganismene, og vi har funnet ut mye om hvordan mikroorganismer samspiller med hverandre og med andre dyr, mennesker og sine omgivelser. Dette blir også nevnt av forfatteren selv i forordet, men det mangler i boken. Det er noe små drypp her og der om biofilmer, mikroorganismenes kommunikasjonsystemer og samspill, men boken mangler et kapittel der denne nye forståelsen av mikroorganismene blir gjennomgått på en grunnleggende måte. Dermed blir boken hengende litt etter i forhold til andre engelske lærebøker. Det er synd, med tanke på at det er et stort behov for enn lærebok om mikrobenes på norsk.

Oslo: Universitetsforlaget; 2016. 383 sider.  
ISBN: 9788215025926

Jessica Lönn-Stensrud

## Kreft i munnhulen: Tannlegen er i en unik posisjon

Det finnes andre årsaker til løse tenner enn periodontitt og traumer mot tenner og munn. En av dem er kreft i munnhulen. For å få satt riktig diagnose så tidlig som mulig, spiller tannlegen en viktig rolle.

 TONE ELISE ENG GALÅEN



Oralkirurg Johanna Berstad leder tann- og kjeveenheten ved Rikshospitalet. Hun minner om at tannleger har en unik mulighet til å avdekke kreft i munnhulen tidlig. Berstad ser også at tannleger feildiagnostiserer, og at kreftdiagnostiseringen blir forsinket. Foto: Øystein Hørgmo, UiO.

**M**unnhulekreft omfatter kreftsykdom i leppene, munn, tunge, gummene og spyttkjertlene. I følge Norsk Helseinformatikk får årlig i overkant av 500 personer i Norge diagnostisert kreft i munnhulen, og i munddelen av svelget. Tidlig diagnose medfører at sykdommen kan behandles og prognosen bedres.

– I forbindelse med odontologisk rutineundersøkelse, kan sykdom i munnhulen avdekkes på et tidlig stadium. Tannlegene inngår derfor som en viktig del av det forebyggende helsearbeidet i Norge, sier oralkirurg Johanna Berstad, leder av tann- og kjeveenheten på Rikshospitalet.

– Er tannlegene selv bevisste en slik rolle?

– Mange er nok det, men dessverre ikke alle. Tidvis kan man få et inntrykk av at tannleger primært tenker behandling for å kunne hjelpe og lindre pasientens symptomer. Det kan føre til forhastet feildiagnose og/eller forsinket kreftdiagnose. I og med at Rikshospitalet er Norges referanseinstitusjon, har jeg sett flere eksempler på dette, sier Berstad.

Tann- og kjeveenheten ved Rikshospitalet har en betydelig tilsynsfunksjon ved en rekke avdelinger, og deltar

i behandlingen av pasienter med kreft i hode-halsområdet der tenner og kjeve er involvert. I tillegg håndterer enheten komplikasjoner som en følge av odontologisk malpraksis og/eller strålebehandling mot nedre ansikt. En vanlig bivirkning etter strålebehandling er nedsatt spyttsekresjon. Dette påvirker både lukt og smaksans, og forringer pasientens livskvalitet i betydelig grad. I tillegg øker lokal og systemisk infeksjonsrisiko som følge av at pasientene lettere kan få karies i resttannsettet. Pasientene kan også ha problemer med såre slimhinner.

– En del av pasientene går hos oss i årevis på grunn av komplikasjoner som følge av tidligere strålebehandling, sier Berstad.

### Tennene trekkes før stråling

Pasientene blir henvist til Øre-, nese-, halsavdelingen ved Rikshospitalet, enten direkte fra allmenntannlege ved mistanke om kreft, eller etter biopsi utført av en privatpraktiserende oralkirurg. Alle pasientene går deretter gjennom et pakkeforløp: Så snart henvisningen er mottatt, får vedkommende tilbud om konsultasjon innen én uke. I løpet av de påfølgende 14 dagene skal det være utarbeidet

**NYHET!**

En estetisk flowkompositt basert på SphereTEC™ -teknologien

**Ceram.x Spectra™ ST flow**  
Flowable Composite Restorative

- Tixotrop og fleksibel konsistens for optimal kontroll
- Hele VITA<sup>1</sup>-skalaen dekkes av kun 5 farger
- Poleres raskt til fantastisk glans
- Sterk og motstandsdyktig mot misfarging

THE DENTAL SOLUTIONS COMPANY™

Dentsply Sirona

en plan for behandling. Avdekker tannscreeningen et dårlig sanert tannsett, må tennene trekkes før strålebehandlingen starter. Strålingen fører til at blodsirkulasjonen i kjeven blir skadet, og mandibelen er særlig utsatt.

– Man må ikke trekke en tann i en kjeve som er blitt utsatt for stråling uten først å ha konsultert og mottatt godkjenning fra spesialist ved behandlingsstedet. I verste fall kan man risikere at såret ikke tilheler, og at pasientene utvikler osteoradionekrose. Dette kan føre til at store deler av kjeven må fjernes, sågar mortalitet, sier Berstad.

I de tilfellene hvor man må trekke tenner i en tidligere bestrålt kjeve, bør man henvise til den aktuelle behandlingsinstitusjonen som da kan vurdere behovet for adjuvant HBO-behandling. Haukeland universitetssykehus har landsfunksjon for elektiv hyperbarbehandling på bestrålte kjever.

I de tilfellene hvor svulsten sitter innenfor munnhulen, kan det være nødvendig å operere bort deler av kjeven.

– Sitter svulsten i overkjeven, må vi ofte ta med deler av kjevekammen med stor sannsynlighet for perforasjon til sinus maxillaris eventuelt til nesegulv. For å rehabilitere tale- og svelgefunksjonen, er det da ofte en obturatorprotese som må fremstilles og tilpasses for å tette åpningen som oppstår, sier Berstad.

Protesen lages av spesialist i protetik ved tann- og kjeveenheten i samarbeid med anaplastolog.

#### **Får ofte spørsmål om innslagspunkt 4-i**

De fleste pasientene som får konstatert kreft i munnhulen er i aldersgruppen 60 pluss. Sjokket ved å få en kreftdiagnose forsterkes ved at enten alle eller en stor del av tennene må trekkes. Pasientene følges opp av sykehuset i fem år etter kreftbehandlingen. Deretter er det hjemfylket som avgjør hvilken etterbehandling pasienten får.

– Kreft i munnhulen er en komplisert tilstand, og er det fortsatt etter at kreften er behandlet og senskadene melder seg. Det er viktig at disse pasientene blir tett fulgt opp av tannlege, tannpleier og eventuelt også protetiker og/eller oralkirurg, sier Berstad.

Hun forteller at tann- og kjeveenheten får henvendelser fra tannleger med spørsmål om hvilke refusjonsordninger som gjelder for pasienter med stråleskader. Det er spesielt innslagspunkt 4-i *Forskrift om stønad til dekning av utgifter til undersøkelse og behandling hos tannlege og tannpleier for sykdom*, som volder hodebry, og da særlig formuleringen om at infeksjonen og/eller infeksjonsspredningen kan innebære *en alvorlig og livstruende risiko for personen*.

Helsedirektoratet anbefaler å lese første og tredje avsnittet i kapittel 4 nøye, for å avgjøre om innslagspunkt 4-i slår inn eller ikke. På den annen side skal det gis stønad til infeksjonsforebyggende tannbehandling der det kan innebære en alvorlig risiko for pasienten hvis man lar være, uten at det behøver å være risiko for en livstruende tilstand.

## **Tidendes pris for beste oversiktsartikkel**

Tidende ønsker å oppmuntre til gode oversiktsartikler i tidsskriftet. Prisen på 30 000 kroner tildeles forfatteren(e) av den artikkelen som vurderes som den besete publiserte oversiktsartikkelen i løpet av to årganger av Tidende.

Tidende ønsker å oppmuntre til en type fagskriving som er etterspurt blant leserne og som bidrar til

å opprettholde norsk fagspråk. Tidendes pris for beste oversiktsartikkel deles ut hvert annet år og neste gang i forbindelse med NTFs landsmøte i 2019.

Ved bedømmelse blir det lagt særlig vekt på:  
– artikkelens systematikk og kilde-  
håndtering

– innholdets relevans for Tidendes lesere  
– disposisjon, fremstillingsform og lesbarhet  
– illustrasjoner

Nærmere opplysninger fås ved henvendelse til redaktøren



**Zirkonzahn®**

Høykvalitet fra Zirkonzahn  
Vil du vite hvorfor?  
Skann QR koden!



FOR THE GOOD  
OF THE PATIENT

*Prettau® Bridge med det nye Prettau® 2 Dispersive® zirkonia*

# Tannleger utdannes til å oppdage vold

Svenske tannleger vil spille en viktig rolle i arbeidet med å oppdage og dokumentere skader som resultat av vold mot kvinner i nære relasjoner.

**JOHAN ERICHS**   
MeraMedia

IFølge en undersøkelse fra Nationellt centrum för kvinnofrid (nasjonalt kunnskaps- og ressurscenter for kvinner utsatt for vold), blir rundt 15 prosent av svenske voksne kvinner utsatt for vold i nære relasjoner.

Gjennom en egen utdanningsstøtte til praktiserende tannleger, og som en obligatorisk del av grunnutdanningen, skal tannleger og deres medarbeidere få kunnskap som skal gjøre det lettere å avsløre og rapportere forekomsten av vold mot kvinner.

Kvinnojouren, der mishandlede kvinner kan komme dersom de blir utsatt for overgrep, rapporterer at de ofte finner skade på tenner og munn som følge av mishandling.

Den svenske Socialstyrelsen (tilsvarende Helsedirektoratet) og Nationellt centrum för kvinnofrid, som arbeider på oppdrag fra regjeringen, og som er knyttet til Uppsala universitet, har i fellesskap utviklet en nettbasert kunnskapsstøtte. Her introduseres retningslinjer for hvordan tannleger skal bli bedre til å oppdage og håndtere en eventuell mistanke om kvinnemishandling under et pasientbesøk.

– Dette er en både god og velkommen støtte til tannlegene. Men tannleger og deres medarbeidere må også utforme en praktisk håndbok for hvordan de skal gå videre, siden forutsetningene ved de forskjellige klinikkene kan være ulike, sier Hans Göransson, leder av det svenske tannlegeforbundet.

## Ansvarsfullt

Hans Göransson ser oppfordringen til tannlegene som utelukkende positivt.

– Det er så mye lidelse knyttet til vold mot kvinner, ikke bare for de fysisk berørte, men også for andre nærstående. Hvordan ser medlemmene deres på dette initiativet?

– De kjenner garantert et ansvar. Tannleger har en unik posisjon gjennom sine regelmessige møter med pasientene, og de kan oppdage en avvikende adferd, angst eller tegn på fysisk skade. Vold er et voksende problem i samfunnet, og hvis vi bidrar til og reduserer vold, er det selvsagt bare positivt, sier Hans Göransson. I dag har ikke

tannlegene noen uttalt varslingsplikt ved mistanke om vold mot voksne, i motsetning til når det handler om mistanke om vold mot barn.

– Men når det er barn med i familiebildet, så kan vi gå videre og rapportere med det som grunnlag.

De målingene som er blitt gjort i løpet av årene, viser at det har vært relativt få rapporter fra tannleger om vold i nære relasjoner.

– De har imidlertid økt, og de store helsetjenestene driver dette spørsmålet mer aktivt i dag. Men den enkelte tannlege er sannsynligvis mindre tilbøyelig til å rapportere. Hvordan kan vi øke engasjementet?

**Tenk på hvorfor det kan være viktig å rapportere, og se det som en viktig medmenneskelig innsats.**

– Tenk på hvorfor det kan være viktig å rapportere, og se det som en viktig medmenneskelig innsats. Satsingen har ikke forårsaket noen større reaksjoner enn hos tannlegestanden.



– Tannleger har vært en uutnyttet ressurs i å oppdage vold i nære relasjoner. Utdanningsstøtten er viktig for å få i gang både satsingen og arbeidet ute i klinikkene, sier Åsa Witkowski. Foto: Uppsala Universitet

**A**  
**PERSONELL**



Kontakt  
Anne Cecilie Mellem  
på 91772903 eller  
anne.cecilie@a-personell.no  
www.a-personell.no

## Kjære tannlege

Er din **tannhelsesekretær** syk eller er du på jakt etter en nyansatt?

Med mange års erfaring fra tannlegekontor og nå 13 års erfaring fra bemanningsbransjen hjelper jeg deg gjerne med å finne gode kandidater.

Jeg har mange flinke kandidater og fyller stadig opp med nye. I dag er de fleste av mine kunder lokalisert i det sentrale Østlandsområdet, men jeg tar gjerne oppdrag i hele Sør-Norge.

Behov for **tannpleier**? Ring – kanskje jeg kan hjelpe deg med det og!



– Tannleger er opptatt av å oppdage vold mot kvinner. I dag er faget en del av grunnutdannelsen. Vi har ofte et slikt forhold til pasientene våre at vi kan merke om noe er unormalt, og som kan gi grunn til mistanke, sier Hans Göransson, leder av svensk tannlegeforening. Foto: Lena K Johansson

– Det er viktig å få i gang drivkrefter blant tannlegene og finne noen som brenner for saken og som kan spre og holde diskusjonen levende. Det er viktig at det er klare retningslinjer for hvordan en organisasjon og den enkelte tannlege skal handle i tilfelle mistanke. Meldingsprosedyren må være enkel og ikke for tidkrevende, sier Hans Göransson.

### **Dilemma**

Hvordan ser tannlegene på sin rolle der de skal håndtere en situasjon hvor de møter en kvinnelig pasient som de mistenker er blitt utsatt for vold fra sin partner?

– Det finnes bekymringer og uro blant tannleger for slike situasjoner. Selvfølgelig oppstår et menneskelig dilemma om når man som tannlege skal gripe inn. Men tannlegen bør samtidig vurdere risikoen for å bli moralsk delaktig hvis han eller hun ikke handler i tide, med tanke på hva som kan oppstå i et voldelig forhold i fremtiden. Dette

spørsmålet bør tannlegen stille seg ved minste mistanke om at pasienten blir utsatt for vold, sier Hans Göransson. Han mener at det er enkelt for tannleger å lese og tolke signaler hos pasienter om at det er noe som er galt.

– Denne innsikten, kombinert med utdanningsstøtten som er opprettet, gjør at jeg er overbevist om at tannleger i større grad kan bidra til at man oppdager flere tilfeller av voldsutsatte kvinner enn i dag.

På større arbeidsplasser finnes det veiledning og instruksjoner om hvordan man skal gå videre i tilfelle mistanke om vold.

– For mindre klinikker, og tannleger imellom ellers, er det viktig å samarbeide og utveksle erfaringer på området.

– Hvilke tegn og signaler skal tannlegene se etter?

– Blåmerker på merkelige steder, og om partneren er i behandlingsrommet og virker overbeskyttende, kan være et signal.

For klinikken og klinikkansvarlig gjelder det også å være forberedt på, og ha en handlingsplan for, de ansatte dersom voldsspørsmålet vekker følelser.

– Dessverre er det ikke bare pasientens situasjon, men også det faktum at det på en større arbeidsplass, kan være ansatte som opplever relasjonsvold i sitt dagligliv, og slike situasjoner må tannlegen også være forberedt på å kunne håndtere, avslutter Hans Göransson

### Ny kanal

Åsa Witkowski er leder for pasientvirksomheten ved Nasjonellt centrum för kvinnofrid ved Uppsala universitet.

– Det er viktig å inkludere tannhelsetjenesten i dette arbeidet, fordi tjenesten tidligere har vært en utnyttet ressurs i å oppdage tegn på vold mot kvinner i nære relasjoner. Tannleger er viktige fordi de møter pasientene både akutt og regelmessig, sier Åsa Witkowski, leder av pasientvirksomheten ved Nasjonellt centrum för kvinnofrid.

Når det ikke er tydelig på grunnlag av kroppslige tegn at en kvinne er blitt utsatt for mishandling, kan tannlegenes helsesamtale, som initierer en behandling, være en kanal for å avdekke om en kvinne blir utsatt for vold i nære relasjoner.

### Skjult oppgave

Pasienter har i dag ofte tilgang til sin egen journal. Hvordan kan tannlegen kommunisere en mistanke om vold til annet helsepersonell, for eksempel tannpleiere, uten at pasienten får vite noe om det?

– I Region Uppsala har man forsøkt å bruke et beskyttet søkeord, noe som betyr at det er mulig å dokumentere misforholdene i journalen uten at pasienten kan lese det. Denne metoden vil bli introdusert i flere svenske regioner, tror Åsa Witkowski. Hun mener at den nye utdanningsstøtten vil gi stor effekt.

– Jeg ser dette som en forutsetning for at tannleger skal kunne starte et forandringsarbeid for lettere å oppdage vold i nære relasjoner, konkluderer Åsa Witkowski.

billund  products

## BP Handpieces for suction

Highly flexible dental hoses with smooth or ribbed surfaces



Lani Pixels 2019 © www.lanipixels.com



**BP Handpieces**  
Fit to all units - worldwide

More than 25 years of experience developing and producing handpieces and accessories for dentists.

Billund Products ♦ Nymarksvej 4C ♦ DK-7200 Grindsted  
www.billundproducts.dk ♦ Tel: +45 75 88 56 55

# Master innen implantat- og periodontalterapi

Etter hva Tidende erfarer er tannlege Parvez Machuletz den første i Norge til å ta en Master of science i implantat- og periodontalterapi. Etter to og et halvt år med studier ved siden av full jobb, ble han i oktober i fjor uteksaminert fra Dresden International University i Tyskland.

✎ TONE ELISE ENG GALÅEN

**M**achuletz kom fra Tyskland til Norge og Balsfjord i 2003. I 2012 startet han sin egen tannklinikk sammen med tann-, munn-, og kjevekirurg Dr. Georg Berthoty, som dessverre døde tre år senere. Machuletz forsøkte lenge å ansette en ny makker, men uten hell.

– Hverken norske eller tyske oralkirurger lot seg lokke til Balsfjord, men mange av pasientene mine ville ha implantater eller trengte å få utført kirurgiske inngrep. Jeg bestemte meg for å lære å gjøre det selv, forteller Machuletz.

Studiet, som er et samarbeid mellom Dresden International University og den tyske periodontistforeningen, består av 24 moduler. I løpet av studieperioden må seks periodontale kasus dokumenteres, tre av dem også presenteres, og seks klausurer skrives. Ett tilsyn og seks hospiteringer ved tannklinikk må gjennomføres, og i den avsluttende eksamenen presenterer og forsvaret studenten sin egen masteroppgave.

## Førstehåndserfaring hos spesialister

Ifølge Machuletz gir studiet en unik mulighet til å intensivt utvide og fordype seg i kunnskap og praktiske ferdigheter på områdene periodontologi og implantatbehandling. Behandling av peri-implantiske betennelser er også en del av pensum. Evidensbasert terapiplanlegging og hands-on-for-

midling av minimalt invasive og mikrokirurgiske terapimetoder er knutepunktene i opplæringen. Alt bygger på de siste etiologiske funnene innen periodontale sykdommer. Undervisningen foregår på tysk.

Under studietiden dro Machuletz til Tyskland én gang i måneden.

– Vi var 28 elever fra fem forskjellige land. Sammen fikk vi undervisning ved tolv tyske universiteter og høyskoler, samt hands-on-erfaring hos privatpraktiserende periodontologer rangert blant de 25 beste i Tyskland. Å se faget utført av topp kvalifiserte folk som jobber med implantater og foretar kirurgiske inngrep hver eneste dag, var en uvurderlig erfaring, sier Machuletz, og legger til:

– En av fordelene med å ta en master, er at man blir tvunget til å oppdatere seg faglig.

## Viktig å fornye kunnskapen

– Mange fortsetter å gjøre det de lærte under utdannelsen for mange år siden. Men det er viktig å følge med på den forskningen som skjer innen ulike emner for å kunne gi pasientene den beste evidensbaserte behandlingen. For eksempel er inngrep utført med mikrokirurgiske instrumenter mye mer skånsomt sammenliknet med ordinær kirurgisk tannbehandling. Det gir bedre tilheling og mindre smerter, sier han.



Etter to og et halvt års intense studier, kunne Parvez Machuletz motta beviset på at han har en Master of Science i implantat- og periodontalterapi. Her avbildet sammen med professor Hoffman (til venstre) og president ved Dresden International University, professor Richard Funk (bak). Foto: Privat.

I Tyskland har hver fjerde pasient en tannkjøttsyke- dom, og statistikken er nokså lik for Norge. De aller fleste pasienter som må trekke tenner på grunn av periodontitt foretrekker å erstatte tennene med implantater.

– Tyggek komforten overgår langt den man får med tann- proteser, og estetisk ser det mye bedre ut. Etter at jeg tok masterstudiet, trenger ikke pasientene minedra til Tromsø eller Harstad for å få implantater. Jeg kan også utføre perio- dontalkirurgi når det er behov for det, sier Machuletz.

#### En investering i fremtiden

En av grunnene til at han valgte masterstudiet i Dresden, var at det var mulig å studere ved siden av full jobb.

– Det er den eneste løsningen for selvstendig nærings- drivende som ikke ønsker å gå konkurs, sier Machuletz.

Og konkurs er ikke et alternativ for den som vil følge i Parvez Machuletzs fotspor og ta en master i implantat- og periodontalterapi ved Dresden International University. 600 000 kroner har de to og et halvt årene kostet i penger. Men Machuletzs angret ikke. For ham er dette en investe- ring i fremtiden, slik som mikroskopet, den digitale avstøp- ningen, og 3D-røntgenapparatet han har på klinikken.

– Dette er spesialistkunnskap som jeg har tilegnet meg og skal bruke til beste for pasientene mine. Jeg var topp motivert da jeg tok fatt på studiet. Det har vært hardt og tidkrevende, og jeg er glad jeg er ferdig. Men det var et riktig valg å ta, med tanke på fremtiden, sier han.



**Dentalstøp Tannteknikk as**

**TANNTEKNISK LABORATORIUM**

**-FULLSERVICE-**

Vår ekspertise din trygghet

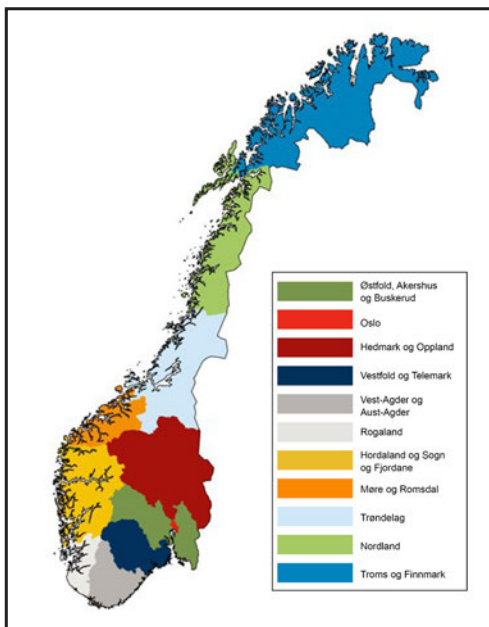
Tlf. 55 59 81 70 • post@dentalstoep.no  
www.dentalstoep.no



Vi mottar digitale avtrykk fra alle kjente system

**BruxZir**  
Anterior SHADED  
Monolittisk Zirconia





Den norske  
tannlegeforening

## Ny veileder - Tannhelsetjenesten i nye regioner

Regionreformen kan bli en krevende omstilling for ansatte og tillitsvalgte. NTF har derfor laget en veileder med en oversikt over prosessen.

Nedlastbar veileder, samt relevante linker og dokumenter finner du på:

[www.tannlegeforeningen.no](http://www.tannlegeforeningen.no) under  
Jus og arbeidsliv / Offentlig sektor

## The General Data Protection Regulation (GDPR)

Ny personvernforordning -  
vet du hva den betyr for din tannlegevirksomhet?



EUs forordning for personvern, GDPR (The General Data Protection Regulation), blir norsk lov i mai 2018. Det betyr at det kommer nye regler for personvern i Norge som gir virksomheter, inkludert tannlegevirksomheter, nye plikter.

Vet du hva endringene betyr for deg?



Den norske  
tannlegeforening

Se [www.tannlegeforeningen.no](http://www.tannlegeforeningen.no) under  
Jus og arbeidsliv / GDPR for mer informasjon





# Implant dentistry from A to X

Women and men, young and old, that have lost their teeth place their trust in you to restore their happiness and quality of life. It is your detailed planning, careful surgery, unique restorations and individual follow-ups that let them experience the confidence and joy of smiling again.

So whatever challenges you face, you can count on us to develop solutions, concepts and processes that help you in your daily work, help you build your practice and your team so that you can achieve the best results for your patients.

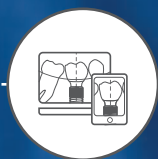
Making the difference together.  
Dentsply Sirona Implants



Comprehensive solutions



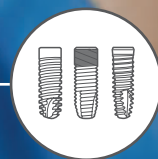
Professional and business development



Digital planning



Regenerative



Implant systems



Restorative

Follow Dentsply Sirona Implants



[dentsplysirona.com/implants](https://dentsplysirona.com/implants)



NTFs ledermøte 29.-30. november 2018:

# Friske diskusjoner

Lederne av NTFs lokal- og spesialistforeninger møttes to dager i slutten av november 2018, for å diskutere NTFs fremtidige politikk på områder som organisering og finansiering av fremtidens tannhelse-tjeneste og opptakskriterier til tannlegestudiet.



ELLEN BEATE DYVI  
KRISTIN AKSNES

**N**TFs ledermøte arrangeres hvert annet år, og de årene der det ikke er representantskapsmøte i foreningen. Hensikten er å diskutere politikk, og kanskje meisle ut noen synspunkter eller begynnelsen på slike, som det kan være aktuelt for NTF å arbeide videre med. Hensikten for NTF er å høre meningene til lokal- og spesialistforeningene, ikke å konkludere.

Før ledermøtet ble det gjennomført en spørreundersøkelse blant møtedeltakerne. Undersøkelsen var anonym og ment som en temperaturmåler i spørsmål om trygdefinansiering av tannhelsetjenester og ulike ting som berører praksisdrift og arbeidsmarkedet for tannleger. Spørsmålene og presentasjonen av svarfordelingen blant ledermøtets deltakere ble brukt som utgangspunkt for diskusjoner. Denne måten å engasjere møtedeltakerne på viste seg å fungere godt.

I tillegg til de nevnte politiske og standspolitiske diskusjonene innledet Elisabeth Scarpello, advokat i NTF

og prosjektleder for den pågående revisjonen av NTFs vedtekter. Hun presenterte resultatet fra innspillsrunden fra lokal- og spesialistforeningene og gjorde rede for status for revisjonsarbeidet og fremdriftsplanen.



Heming Olsen-Bergem, fra NTFs hovedstyre, innledet til diskusjon om kjønnkvotering som virkemiddel for å få flere menn inn på tannlegestudiet, og om alternative opptakskriterier for profesjonsstudiene, sammen med Vegard Hauge Svartveit, som er leder for NTF Student,



Valgkomiteens leder, Åse Vintermyr, redegjorde for prosessen som skal gå frem mot representantskapsmøtet i 2019, og gjorde oppmerksom på at en av utfordringene er å finne en riktig kandidat til vervet som NTFs president.



Før NTFs ledermøte ble det gjennomført en spørreundersøkelse blant deltakerne i møtet. NTFs president, Camilla Hansen Steinum, presenterte resultatene av undersøkelsen, sammen med NTFs politiske rådgiver, Øyvind Berdal. Berdal og Steinum innledet også til debatt om organisering og finansiering av fremtidens tannhelsetjeneste.

## ZENDIUMPRISEN TIL FOREBYGGENDE ORAL HELSE

Zendium fortsetter å oppmuntre hele tannhelseteamet til nyskapende forebyggende innsats innen oral helse. Tannhelsen er bedre enn noen gang, men det er stadig grupper i samfunnet som sliter med betydelige utfordringer med både tannhelse og lidelser i munnslimhinnen. Behovet for forebyggende arbeid vil aldri ta slutt. Zendiumprisen gis til personer eller grupper som tar tak i spesifikke utfordringer i det forebyggende munnhelsearbeidet.

For 2019 deler Zendium ut NOK 65.000 og prisen er åpen for alle typer prosjekter i Norge eller prosjekter i utlandet ledet av norsk tannhelsepersonell. Prisvinneren kåres av en komité som er uavhengig av Zendium, og prisen deles ut under Samfunnsodontologisk Forum i Oslo 22. til 23. mai 2019.

## ZENDIUM-PRISEN 2019

Send en kort prosjektbeskrivelse til [torbjorn@wikos.no](mailto:torbjorn@wikos.no). Søknadsfrist er fredag 3. mai 2019 kl. 20.00. Spørsmål rettes samme sted eller til Torbjørn Wilhelmsen, tlf 906 55 913

**zendium**  
STYRKER MUNNENS EGET FORSVAR



NTFs økonomisjef, Wenche Stavik, bidro med nyttig informasjon om regnskapsførsel til lederne av lokal- og spesialistforeningene.



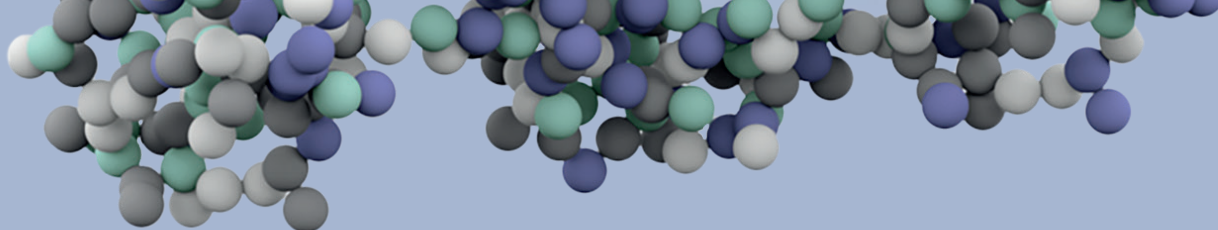
NTFs kommunikasjonsrådgiver, Tonje Camacho, fortalte om NTFs engasjement i kampanjen Gjør kloke valg. Kampanjen tar sikte på å redusere undersøkelser og behandling som pasienter ikke har nytte av og som i verste fall kan skade.



NTFs fagsjef, Øyvind Asmyhr, presenterte status for antall registrerte utdanningstimer blant medlemmene i NTF, etter innføringen av obligatorisk etterutdanning.



Lederne av NTFs lokal- og spesialistforeninger samlet seg i to dager i slutten av november, på Grand Hotel i Oslo.



# ORIS DENTAL HAR VALGT UPHEADS KOMPLETTE IT-LØSNINGER

«Vi har valgt Upheads på grunn av deres solide bransjekunnskap og evne til å samarbeide med alle våre leverandører. Det gir oss trygge og forutsigbare IT- løsninger, som gjør at vi kan være innovative i faget vårt.»

*Eirik Aasland Salvesen - Oris Dental.  
Spesialist i periodonti og avdelingsleder.*



Kontakt oss på telefon **51 22 70 70**.  
eller gå inn på [upheads.no](http://upheads.no) for mer informasjon.

**UPHEADS**<sup>®</sup>  
DIN IT-AVDELING FOR HELSE

# KaVo E50 Life

Dental Sør 35 år Edition



Komplett velutstyrt unit som er klar til bruk.  
Fra kun kr. 5 197,- pr. måned.

**KAVO**  
Dental Excellence



**KaVo OP 2D** – OP 2D eller 3D,  
sjekk våre tilbud.



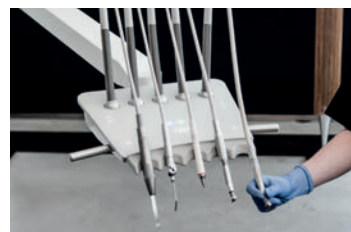
**KaVo Focus** – Festes på unit  
eller vegg.



**Leica mikroskop** – Montering  
på vegg, tak eller mobilt.

# Heka UnicLine S

Dental Sør 35 år Edition



Komplett velutstyrt unit som er klar til bruk.  
Fra kun kr. 4 504,- pr. måned.

**heka**dental®



**KaVo roterende** – Instrumenter  
fra Master- og Expertserien.



**Begrenset antall jubileumstilbud**  
Sjekk [dentalnet.no/salg](http://dentalnet.no/salg) og ta kontakt i dag!

**dental sør**  
OPPLEV 1. KLASSE

Dental Sør AS | Postboks 901, 4509 Mandal  
+47 38 27 88 88 | [post@dentalnet.no](mailto:post@dentalnet.no)

---

# NYTTÅRSFORSETTER

FOR MEDLEMMER AV NTF

---

I 2019 SKAL JEG...

- 1) SJEKKE AT KONTAKTINFORMASJONEN PÅ “MIN SIDE” ER OPPDATERT
- 2) SJEKKE AT ALLE GJENNOMFØRTE KURS ER REGISTRERT I KURSPROFILEN MIN
- 3) GJENNOMFØRE NTFs GRATIS OG OBLIGATORISKE, NETTBASERTE KURS

PS:

SETTER DU PRIS PÅ JOBBEN SOM GJØRES AV DE TILLITSVALGTE PÅ ARBEIDSPLASSEN OG I LOKALFORENINGEN?

**FORTELL DEM DET!**

**GODT NYTT ÅR!**





# Blankholmutvalget har levert sin utredning

Prioriteringsutvalget foreslår en gjennomgang av gruppene som har rettigheter i tannhelsetjenesteloven, og en gjennomgang av finansiering og regelverk for stønad til tannhelsetjenester.

Torsdag 13. desember leverte det regjeringsoppnevnte Blankholmutvalget sin utredning om prioritering i den kommunale helse- og omsorgstjenesten og tannhelsetjenesten. Utvalget foreslår en helhetlig gjennomgang av finansieringen og regelverket for stønadsordningen til dekning av tannhelsetjenester. Utvalget mener også det er behov for en gjennomgang av de gruppene som i dag har rettigheter etter tannhelsetjenesteloven, og ønsker å se på de to områdene samlet.

– Vi er helt enige med utvalget i at det trengs en slik gjennomgang, og vi er glade for at også dette regjeringsoppnevnte utvalget mener det er nødvendig. Stortinget vedtok også å se på stønadsordningene nå i november. Vi forutsetter selvsagt at dette gjennomføres med deltakelse fra fagmiljøene, da det er vi som skal praktisere ordningen og vet hvor skoen trykker, sier president i Den norske tannlegeforening, Camilla Hansen Steinum.

Utvalget mener gjennomgangen bør gjennomføres med utgangspunkt i deres forslag til prioriteringer. Et av utvalgets sentrale spørsmål var om kriteriene nytte, ressurs og alvorlighet som gjelder for prioriteringer i spesialisthelsetjenesten også er relevante og bør ligge til grunn for prioritering i den kommunale helse og omsorgstjenesten og for offentlig finansierte tannhelsetjenester. Utvalget mener at det er tilfelle, men foreslår å utvide nytte- og alvorlighetskriteriet med et punkt som også fanger opp fysisk, psykisk og sosial mestring.

– Alvorlighetskriteriet slik det er i spesialisthelsetjenesten er ikke uten videre like anvendelig for tannhelsetjenesten, som vektlegger forebyggende og helsefremmende arbeid i stor grad. Men med tillegget om mestring som utvalget foreslår både i alvorlighets og nyttekriteriet treffer det langt bedre også i tannhelsetjenesten, sier Steinum.

– Prioriteringskriteriene skal legges til grunn for en gjennomgang av de gruppene som i dag har rettigheter etter tannhelsetjenesteloven eller mottar stønad fra folketrygden. Det foreslås



Utvalgsleder Aud Blankholm (i midten) etter overrekkelsen av rapporten Det viktigste først, til helseminister Bent Høie og eldre- og folkehelseminister Åse Michaelsen.  
Foto: Per Aubrey B. Tenden, Helse- og omsorgsdepartementet

også å se på om det er grupper som i dag faller inn under den ene ordningen som bør overføres til den andre, samt om rettigheten til trygdestønad bør følge pasienten. I dag er det en forutsetning at man ikke har rettigheter etter annen lovgivning når man mottar stønad fra folketrygden.

– Vi mener rettigheten bør følge pasienten, og støtter utvalgets anbefaling om dette. Slik kan pasienten selv velge sin tannlege uten å være redd for å miste stønaden, sier Steinum.

– Utvalget anbefaler også at kommunene i helse- og omsorgstjenesteloven og fylkeskommunene i tannhelsetjenesteloven pålegges en plikt til å innrette tjenestetilbudet i tråd med de foreslåtte prioriteringskriteriene, og at kriteriene også tydeliggjøres i regelverk som regulerer helse- og omsorgspersonellens rettigheter og plikter. Utvalget foreslår i tillegg at det foretas en gjennomgang av eksisterende regelverk for å sikre at det støtter opp om en prioritering i samsvar med prioriteringsprinsippene.

– Det blir interessant å se hvordan utvalgets anbefalinger følges opp videre. Mange av forslagene vil kunne få til dels store konsekvenser for hvordan vi tenker og prioriterer i både den kommunale helse- og omsorgstjenesten og den offentlige tannhelsetjenesten.

Utredningen skal nå på høring, og til slutt ende i en stortingsmelding fra regjeringen.

– Vi skal nå lese utredningen grundig og gi våre innspill til høringen og også følge den videre prosessen tett, avslutter Steinum.

Øyvind Berdal  
Politisk rådgiver i NTF

# Velkommen til NTFs utenlandskurs 2019 på Madeira!

Tannlegens hverdagsvalg – kompositt eller protetikkk?  
Tann for tann – kasus for kasus



Kursholderne er Christine Jonsgar og Torgils Læg Reid.



Funchal. Foto: iStock.

NTFs utenlandskurs arrangeres i år i Funchal på blomsterøya Madeira. Få faglig påfyll fra to av Norges flinkeste klinikere og forelesere, i en hyggelig atmosfære med trivelige kolleger!

Kurset starter onsdag 29. mai klokka ni, og slutter lørdag 1. juni med lunsj.

Golfstrømmen sørger for at øya har et herlig klima året rundt, en unik blomsterprakt og en frodig og fargerik vegetasjon. I fjellskapet like ved Funchal skal vi gå fottur langs de flere hundre år gamle vanningskanalene, og samtidig oppleve den vekslende naturen; fruktplantasjer, små landsbyer med halmtak, bratte fjellpass og øde heier og frodig skog.

Funchal er en spesielt sjarmerende by med smale smug, hus fra kolonitiden og små torg. I den gamle bydelen finner du også noen av Funchals beste restauranter, og vi har bestilt bord på flere av dem.

### **Om hotellet**

Vi skal bo på 4-stjerners hotellet Quintinha Sao Joao – som ligger i en hage – og som har utsikt over sentrum av Funchal. Hotellet ligger 2 km fra Funchal Cathedral, og vi har reservert hele hotellet til NTFs kursdeltagere og eventuelle ledsagere. Hotellet har 2 barer, trimrom, SPA, hot tub, innendørs og utendørs basseng og gratis WiFi.

### **Om kurset**

Målet med kurset er å oppdatere kunnskap og teknikker innen behandlingsvalg og utføring av tannrestaureringer; både direkte og indirekte restaureringer. Det blir fokus på viktige faktorer ved undersøkelse og behandlingsplanlegging, samt diskusjon av gode verktøy for å komme frem til riktige materialvalg. Mange ulike «pasienter» vil dukke opp i løpet av kurset med ulike problemstillinger, og kursgiverne vil raust dele sine praktiske tips med oss for å gjøre hverdagen enklere, morsommere og mer rasjonell.

Kursgivere er tannlege Christine Jonsgar, Spesialist i protektikk, og tannlege Torgils Læg Reid, førsteamanuensis ved Seksjon for kariologi ved UiB.

### **Sosialt program**

Første kvelden samles kurskollegaer, ledsagere, kursgivere og guider til aperitiff på balkongen før vi spiser vi middag i Funchal sentrum (gåavstand). Påfølgende dager kan vi friste med Funchal City Tour med vinsmaking, tur til Monte & Eira Do Serrado (gondolbane til toppen og slede ned igjen!), samt måltider på en knippe av Funchals beste restauranter. Det vil selvfølgelig også legges inn pauser og tid for å oppdage Funchal på egen hånd.



Hotellet ligger i en stor hage i Funchal, med utsikt over byen.

### Praktisk informasjon

#### Målgruppe

Allmenntannlegen

#### Tid

Onsdag 29. mai 2019, kl 09:00 – lørdag 2. juni 2019, kl 13:00

#### Priser

Kursavgift kr 14.000

I kursavgiften er alle frokoster, utflukter, felles middager samt lunsj og kaffepauser knyttet til kursprogrammet inkludert.

*Ledsageravgift:* Kr 7.500

I ledsageravgiften er alle frokoster, utflukter og felles middager inkludert. Lunsj og kaffepauser knyttet til kursprogrammet er ikke inkludert.

*Oppholdsutgifter:*

Dobbeltrom kr 5 000 pr person / Enkeltrum kr 7 000 pr person

Overnatting i kursperioden tirsdag 28. mai til lørdag 1. juni

Dersom dere ønsker å utvide oppholdet på Madeira, vennligst kontakt [luisacamacho@upgrade-dmc.com](mailto:luisacamacho@upgrade-dmc.com)

NB! Det er ikke anledning til å velge et annet hotell i kursperioden.

### Påmelding

[www.tannlegeforeningen.no](http://www.tannlegeforeningen.no) / Kurs og utdanning

Påmeldingsfrist: 1. februar 2019

Nærmere opplysninger: Kontakt Ann Kristin Engh Solem på e-post: [akes@tannlegeforeningen.no](mailto:akes@tannlegeforeningen.no)

### Reise

Hver enkelt kursdeltaker må bestille flybilletter selv. Flyreisen er ikke inkludert i prisen.

Flyforslag:

Til: Mandag 27. mai: Oslo kl. 12.45–Madeira kl. 19.15  
(Flyselskap TAP)

Tirsdag 28. mai: Oslo kl. 07.45–Madeira kl. 18.15  
(Flyselskap BA)

Fra: Lørdag 1. juni: Madeira kl. 14.15–Oslo kl. 23.10  
(Flyselskap Lufthansa)

Søndag 2. juni: Madeira kl. 10.00–Oslo kl. 18.25  
(Flyselskap TAP)

Søndag 2. juni: Madeira kl. 12.00–Oslo kl. 22.50  
(Flyselskap BA)

GODT NYTT ÅR!

EN NY ÆRA INNEN DENTALFOTOGRAFERING

## SMILE LITE MDP

MOBILE DENTAL PHOTOGRAPHY

Spesielt designet for å få de mest fantastiske dentale bilder med din smarttelefon.



## VENEER ME

OPTIMAL SIKKERHET  
FOR DINE LAMINATER

Med Veneer ME oppbevarer du dine laminater trygt, det er enkelt å bære med seg, og enkelt å sende. Forenkler også sementering og klargjøring .



Norsk Orthoform  ETABL. 1930  
www.norskorthoform.no Depot as

Telefon 22 76 01 40 bestilling@norskorthoform.no

ACCREDITED BY  
**STYLE ITALIANO**  


# Felles journal etter pasientjournalloven § 9

**Mange tannleger i privat sektor benytter såkalt felles journal. Vi skal i det følgende redegjøre for hvilke regler som gjelder, og hvilke konsekvenser det får når man velger å benytte felles journal.**

Pasientjournalloven § 9 åpner opp for at virksomheter kan inngå samarbeid om felles journal. Bestemmelsen lyder som følger:

## **§ 9 Samarbeid mellom virksomheter om behandlingsrettede helseregistre**

To eller flere virksomheter kan samarbeide om behandlingsrettede helseregistre, jf. § 8. Virksomhetene skal da inngå skriftlig avtale om

- a) hva samarbeidet omfatter,
- b) hvordan pasientens eller brukerens rettigheter skal ivaretas,
- c) hvordan helseopplysningene skal behandles og sikres, også ved endringer i eller opphør av samarbeidet, og
- d) dataansvar.

Direktoratet for e-helse har utarbeidet en veileder med avtaleeksempler ved samarbeid om felles journal. Se her: <https://ehelse.no/personvern-og-informasjonsikkerhet/norm-for-informasjonsikkerhet/normen/veileder-med-avtaleeksempler-ved-samarbeid-om-felles-journal>

I privat sektor er hver tannlege som er selvstendig næringsdrivende i denne sammenheng å anse som en virksomhet. Altså er både praksiseier og assistenttannlege å anse som en virksomhet.

Bestemmelsen krever at det skal inngås skriftlig avtale om samarbeid om behandlingsrettede helseregistre, og den setter krav til innholdet i avtalen. Avtalen skal sikre klare ansvarsforhold.

Det er ikke satt noen grense for hvor omfattende samarbeidet kan være. Det åpnes for et omfattende samarbeid med et stort antall virksomheter og pasienter.

Det skal blant annet fremgå av avtalen hvem som er dataansvarlig. Det kan avtales delt behandlingsansvar, det vil

si at flere virksomheter er ansvarlige. Det skal også fremgå av avtalen hvordan virksomhetene skal håndtere sikkerheten med tilgangsstyring mv., og hvordan pasientens rettigheter skal ivaretas, for eksempel med rutiner for hvordan henvendelser fra den registrerte skal håndteres.

Når det gjelder tilgangsstyring gjelder i utgangspunktet pasientjournalloven § 19. Det følger av denne bestemmelsen, sammen med helsepersonellovens regler om taushetsplikt, at opplysningene bare kan gjøres tilgjengelige når de er relevante og nødvendige for vedkommendes arbeid og i samsvar med gjeldende bestemmelser om taushetsplikt. Det er kun de som har et tjenstlig behov som skal få opplysningene, og de skal ikke få flere opplysninger enn det som er relevant og nødvendig for å yte helsehjelpen.

Når en tannlege trekker seg ut av samarbeidet, og dermed ut av avtalen, tilsier hensynet til å kunne gi tilsynsmyndigheter og pasienter innsyn, samt hensynet til andre, viktige aspekter ved dokumentasjonsplikten, at tannlegen som trekker seg ut bør ha med seg visse opplysninger. Han/hun må ha med seg opplysninger om pasienter som har vært behandlet, men som ikke lenger skal behandles av ham eller henne, og om pasienter som har vært behandlet, og som fortsatt skal motta behandling av denne tannlegen.

Tannlegen, som er behandlingsansvarlig, og som har rettigheter og plikter knyttet til det å føre journal, skal, slik vi ser det kunne ta med seg journalen i sin helhet når han trekker seg ut av samarbeidet. Dette uavhengig av om pasientene har vært behandlet og ikke kommer til å bli behandlet igjen, eller om pasientene har vært behandlet og forblir pasienter også i tiden som kommer, og uavhengig av om det er tannlegen selv eller om det er annet helsepersonell som har ført opplysningene.

Etter vår oppfatning er det rettslig adgang for praksiseieren å beholde journalen i sitt system.

Elin Kvernø  
Advokatfullmektig i NTF

# Spør advokaten

## Varslingsplikt og kollegialitet

**Jeg har i det siste fått flere pasienter som tidligere har gått til den samme tannlegen. Behandlingen disse pasientene har fått er etter min oppfatning ikke faglig forsvarlig. Skal jeg gjøre noe med det, og hva kan jeg si til pasientene?**

### Svar:

Som helsepersonell har du varslingsplikt etter helsepersonelloven § 17.

Bestemmelsen slår fast at helsepersonell på eget initiativ plikter å gi tilsynsmyndighetene, i første rekke Fylkesmannen, opplysninger om forhold som kan sette pasienters helse og liv i fare.

For at varslingsplikten skal inntre må forholdet representere en fare. Det er lav terskel for at varslingsplikten skal inntre, og faren kan skyldes faglige kvalifikasjoner eller personlige egenskaper. Forholdet må være av en slik art at pasienten kan påføres skade, smitte eller liknende. Når varselet er avgitt er det opp til tilsynsmyndighetene å undersøke forholdet nærmere, en trenger altså ikke være sikker på at det er fare for pasientsikkerheten.

### Forholdet til NTFs etiske regler

Tannleger som er medlemmer av NTF er i tillegg pålagt å følge NTFs etiske regler. Her finnes det en egen bestemmelse om varsling i § 12, som lyder som følger:

«Dersom en tannlege oppdager tegn til faglig eller etisk svikt hos en kollega eller medarbeider, bør han/hun først ta det direkte opp med vedkommende. Formen bør være varsom.

Tannlegen kan velge å ta saken direkte opp enten med lokalforeningen, administrativt overordnet eller aktuell helsemyndighet.»

Det anbefales altså å ta saken direkte opp med den det gjelder først. Bestemmelsen er ikke ment å begrense varslingsplikten etter helsepersonelloven § 17, men den som viser tegn på å utsette pasientene for fare har kanskje også behov for annen oppfølging. En slik bekymring kan være vanskelig å ta opp med den det gjelder. Ved å ta saken opp med lokalforeningen kan denne sette vedkommende i kontakt med kollegahjelpsordningen, og lokalforeningen kan også ved flere henvendelser om samme tannlege finne grunn til å gjøre nærmere undersøkelser.

Det å behandle en pasient som man mener har fått feil eller dårlig behandling av en kollega har også en side mot de etiske reglene § 10 (1) om kollegialitet og informasjon til pasienten.

Det fremgår av bestemmelsen at informasjon om egne funn, diagnoser og vurderinger skal være saklige og objektive, og ikke meddeles pasienten på en slik måte at det unødige virker som kritikk av tidligere behandling eller behandler. Hensynet til pasientens helse skal alltid være overordnet.



**Kirurgiklinikken**  
tann - kjeve - ansiktskirurgi

**Alt innen oral  
og kjevekirurgi.  
Implantatprotetikk**

[www.kirurgiklinikken.no](http://www.kirurgiklinikken.no)

Tlf 23 36 80 00, [post@kirurgiklinikken.nhn.no](mailto:post@kirurgiklinikken.nhn.no)  
Kirkeveien 131, 0361 Oslo

Tannlege  
**Frode Øye**  
spesialist i oral kirurgi  
og oral medisin

Lege & tannlege  
**Helge Risheim**  
spesialist i oral kirurgi,  
maxillofacial kirurgi,  
og plastikkirurgi

Tannlege  
**Hauk Øyri**  
spesialist i oral kirurgi  
og oral medisin

Tannlege  
**Bent Gerner**  
spesialist i protetikk

Tannlege  
**Eva Gustumhaugen Flo**  
spesialist i protetikk

Lege & tannlege  
**Fredrik Platou Lindal**  
spesialist i maxillofacial  
kirurgi

Tannlege  
**Margareth Kristensen  
Ottersen**  
spesialist i kjeve- og ansiktsradiologi  
Phd kandidat

Tannlege  
**Hanne Gran Ohrvik**  
spesialistkandidat i  
Oral Protetikk

## VISSTE DU AT BRUS OG SAFT ER DEN VIKTIGSTE ÅRSAKEN TIL AT BARN FÅR I SEG FOR MYE SUKKER?

Mange av oss har lett for å gi barna brus eller saft når de er tørste. Plutselig blir inntaket av sukker større enn man tror. Bytter du ut brus eller saft med vann til hverdags, er mye gjort. Det skal ikke så mye til. Med noen små grep blir hverdagen litt sunnere.

**SMÅ GREP, STOR FORSKJELL**

[facebook.com/smaagrep](https://facebook.com/smaagrep)

 **Helsedirektoratet**



---

# KURSTILBUD

## JUS & ARBEIDSLIV

- et tilbud til lokalforeningene fra NTFs sekretariat

---

Sekretariatet minner om vårt stående tilbud om kurs i lokalforeningene. Vi leverer minst 2 kurs per halvår og oppfordrer lokalforeningene til å samarbeide om kurs der det passer.

Kursene kan være heldagskurs eller kveldskurs.

NTF dekker kostnader til foredragsholder fra sekretariatet mens lokalforeningen dekker kostander til lokale og bespising.

### AKTUELLE TEMA:

- Ansettelser og prøvetid
- Arbeidsgivers styringsrett
- Ferie
- Oppsigelse
- Journalforskriften
- Samarbeidskontrakter mellom tannleger
- Arbeidstid
- Husleiekontrakter
- Sykehjelpsordningen for tannleger
- Hva gjør du når pasienten klager?
- Personvern og GDPR
- Oppfølging av sykemeldte arbeidstakere
- Valg av foretaksform

Andre temaer kan også avtales. Vi oppfordrer lokalforeningene ved kursansvarlige til å ta kontakt så snart som mulig dersom det ønskes slike kurs i 2019. Her er det i utgangspunktet «først til mølla» men vi prioriterer lokalforeninger der det er en stund siden vi har vært.

**Henvendelser kan sendes til [jus@tannlegeforeningen.no](mailto:jus@tannlegeforeningen.no)**

# Etiske dilemma ved bruk av kliniske foto i tannlegepraksis

Mange tannleger tar kliniske foto av pasientene sine. Bildene brukes til diagnostikk, dokumentasjon og behandlingsplanlegging.

Paragraf 4 i de etiske reglene omhandler taushetsplikt og diskresjon. Her står det:

*En tannlege skal vise diskresjon når det gjelder opplysninger vedkommende får som tannlege, selv om disse ikke omfattes av lovbestemt taushetsplikt. Den samme aktsomhetsplikt må tannlegen pålegge sine medarbeidere.*

Når man tar bilde av en pasient, innhenter og dokumenterer man opplysninger om vedkommende, og da oppstår det med en gang flere etiske dilemmaer man bør tenke gjennom:

## Man må innhente samtykke fra pasienten

Det er naturlig å spørre pasienten om det er greit at man tar bilder. Men, man bør også forklare pasienten hva slags bilder som skal tas og hva man skal bruke dem til. Skal de bare lagres i journal? Skal man dele dem med tekniker? Det kan være greit at pasienten får se bildene man har tatt.

Det er svært viktig å innhente informert samtykke fra pasienten om at de godtar fotografering, samt lagring og deling av bilder. Dette skal dokumenteres i journalen. Det kan være greit å ha et skjema pasienten kan signere, så kan man i tur skanne dokumentet inn i journalen. Det er selvfølgelig frivillig for pasienten å gi sitt samtykke. Man kan ikke tvinge dem til å bli tatt bilde av. De kan i tillegg når som helst trekke tilbake sitt samtykke.

## Hvordan tar man bilder?

Mange tannleger har kamera på kontoret. De overfører bilder fra minnebrikker til pasientens journal. Minnebrikkene oppbevares på klinikken. Kamera gir gode bilder, men de kan være litt tunge å bruke og noen er svært dyre. Mange allmennpraktikere tar bilder med telefon. Dagens telefoner har svært gode kamera og det er lettvis å dele bilder herfra. Men det er problematisk på flere måter å bruke telefon. Bildene lagres ofte utenfor telefonen i en såkalt «sky», og selv om man overfører bildene til journalen straks, bør man være sikre på at man har slettet dem fullstendig fra telefonen og det eksterne minnet. Noen sletter ikke bildene, men har dem på telefonen, og diskuterer gjerne kasus med kollegaer. Man kan unnskyld seg med at personene ikke kan kjennes igjen, men har

pasienten virkelig samtykket til dette? Ville de likt å vite at man viser bilder av dem til flere kollegaer i sammenhenger som de ikke selv har godkjent?

En telefon kan hackes eller stjeles, og bør ikke brukes til kliniske foto. Hvis man absolutt vil bruke telefon, kan en løsning være å ha en telefon på klinikken, som bare benyttes til dette formålet og ikke har SIM-kort eller internettilknytning.

## Hvordan deler man bildene?

De som har kamera med minnebrikker skriver gjerne ut et bilde og sender dette. Noen har flere minnebrikker og sender hele brikken. Andre henter ut bilder på minnepinner og sender disse til tekniker, spesialist etc. Dette er trygge måter å dele bilder på, og personvernet ivaretas på en god måte. Det er også vanlig å sende bilder på mail. Dette er betydelig mer utrygt, men kanskje det er greit om man har pasientens samtykke? Man må i alle fall sørge for at innholdet er passordbeskyttet. Om man står i en akutt situasjon og ønsker svar raskt, kan man jo gjerne tenke seg å dele bilde via MMS også. Igjen vil dokumentert, informert samtykke fra pasienten være viktig.

Det har blitt svært vanlig å dele pasient-bildene på Facebook-grupper. Nesten alltid står det at pasienten har samtykket til at man viser bildene, men vet de egentlig hva de har samtykket til da? Vet de hvor mange som er på gruppa? Tenker de på at noen kan ta skjermbilde av bildet deres og dele det videre? Må vi egentlig bruke bilder når vi legger frem en case på facebook?

Det er også populært å legge frem før- og etterbilder. Dette kan sikkert være inspirerende for noen, og man kan kanskje plukke opp noen tips, men er det til nytte for pasienten? Vi som er så gamle at vi husker tiden før telefonene hadde kamera, gikk ikke rundt med papirbilder av pasienter vi var skikkelig fornøyde med i lommeboka. Kanskje skal vi la bilder av pasienter være lagret i det beskyttede journalsystemet?

## Hvorfor tar man bilder?

Kliniske foto er en flott måte å dokumentere funn på. Man kan vise tilstanden i munnen ved undersøkelse enten det dreier seg om attrisjon, tilstander i støttevevet, karies eller sykdom i munnslimhinnen. Det er også en fin måte å dokumentere endringer over tid

på. Hvis man ønsker å søke om refusjon på vegne av pasienten er kliniske foto en flott måte å dokumentere funn på. Det er også fint å kunne sende tekniker kliniske foto når man skal ta ut farger på kroner eller planlegge større protetiske arbeider.

Noen bruker også intraorale kamera som en del av undersøkelsen og behandlingsplanleggingen. Man kan da vise pasienten tilstanden i munnen og de tennene som man ønsker å behandle. Det man bør ha i bakhodet da, er den påvirkningskraften vi har på pasientene. De har ikke noe grunnlag for å vite om det vi anbefaler er riktig eller nødvendig. Kan de egentlig bruke disse bildene til å ta en nyttig avgjørelse? Vi bør være bevisst på dette, og ikke bruke bilder på å selge inn en behandling.

De siste årene har det blitt veldig populært med bildebehandlingsprogrammer som i utgangspunktet skal hjelpe til med å planlegge behandlingen. Smile-lab og Invisalign er eksempler på dette. Man kan skanne pasientens tenner og ved hjelp av bildemanipulasjon planlegge hvordan det ferdige resultatet skal bli. Et flott verktøy, men det etiske dilemmaet er at det også brukes til å selge behandlingen. Tenk deg at du viser en ung dame med trang- og

feilstilling av tenner hvordan hun vil se ut med helt rette tenner. Det bildet kan du aldri ta fra henne igjen, og det vil nok drive henne i retning av å velge behandlingen. Man skaper altså et behov hos pasienten.

### Konklusjon

Selv om kliniske foto kan være nyttige for oss i behandling av pasienter, skal vi huske på at de er en del av journalen, og journalen er pasientens eiendom. Vi må derfor forvalte den på en sikrest mulig måte og alltid i vare ta pasientens personvern. All behandling vi utfører skal også være til hjelp for pasienten. Dette kan vi også tenke når vi velger å ta bilder: Er dette til hjelp for pasienten? Denne tanken bør også være helt fremtredende når vi velger å dele bilder av pasienter med andre. Bildene våre viser som oftest bare tenner, men det er en personer rundt tennene; våre pasienter, og de har full tillit til at vi overholder vår taushetsplikt.

Line Bjerklund Pedersen og Mariann Hauge  
NTFs råd for tannlegeetikk

**Det er svært viktig å innhente informert samtykke fra pasienten om at de godtar fotografering, samt lagring og deling av bilder. Dette skal dokumenteres i journalen.**



TANNLEGENES  
GJENSIDIGE  
SYKEAVBRUDDSKASSE

[www.sykeavbruddskassen.no](http://www.sykeavbruddskassen.no)

TGS – forsikringsselskap for medlemmer av Den Norske Tannlegeforening



# Hva skjer?

## aktivitetskalender

### Januar

TSE Modul 9: Endodonti – 1. samling / 08.01.2019  
Vestlandsmøtet 2019 / 11.01.2019  
Januarkurs 2019 / 14.01.2019  
Møte Sentralt Næringsutvalg (SNU) / 18.01.2019  
Møte Sentralt Forhandlingsutvalg (SF) / 23.01.2019  
Grunnkurs for tillitsvalgte KS / 24.01.2019  
Årsmøte NTF Student/Geiloseminaret / 25.01.2019  
Hovedstyremøte januar / 30.01.2019  
TSE Modul 7 – Restorativ behandling, 1. samling / 31.01.2019

### Februar

Romerike februarkurs / 02.02.2019  
Arbeidskurs i moderne endodontisk teknikk – modul 1 /  
04.02.2019  
TSE Modul 8 – Spesielle faglige utfordringer, 1. samling /  
07.02.2019  
TSE Modul 10 – Periodontale sykdommer, 1. samling /  
07.02.2019  
Møte NTFs fagnemnd / 07.02.2019  
NOFOBI Vinterseminar 2019 / 08.02.2019  
Klækkenkurset 2019 / 08.02.2019  
St. Apollonias dag / 09.02.2019  
Chicago Dental Society, Midwinter Meeting / 21.02.2019  
IOFOS kurs i identifisering, Rettsodontologi / 27.02.2019

### Mars

Arbeidskurs oral kirurgi og oral medisin / 07.03.2019  
TSE Modul 9: Endodonti – 2. samling / 05.03.2019  
Arbeidskurs i moderne endodontisk teknikk – modul 1 /  
11.03.2019  
IDS International Dental show 2019 / 12.03.2019  
Tariffkonferansen 2019 / 12.03.2019  
NTFs symposium 2019 / 14.03.2019  
Arbeidskurs i endodontisk revisjonsbehandling – modul 2 /  
15.03.2019  
Vårmøte Sogn og Fjordane tannlegeforening / 15.03.2019  
Verdens munnhelsedag / 20.03.2019  
Møte Sentralt Forhandlingsutvalg (SF) / 20.03.2019  
Arbeidskurs i periodonti / 21.03.2019  
TSE Modul 7 – Restorativ behandling, 2. samling / 21.03.2019  
TSE Modul 10 – Periodontale sykdommer, 2. samling /  
21.03.2019  
Hovedstyremøte mars / 21.03.2019  
Møte Sentralt Næringsutvalg (SNU) / 22.03.2019  
Midt-Norgemøtet 2019 / 28.03.2019  
Tur til New York (New-Conn orthodontic foundation) /  
29.03.2019



# GDPR og HMS gjort enkelt!



Få full oversikt over alle HMS og HR-oppgaver

Enkelt for alle å registrere avvik



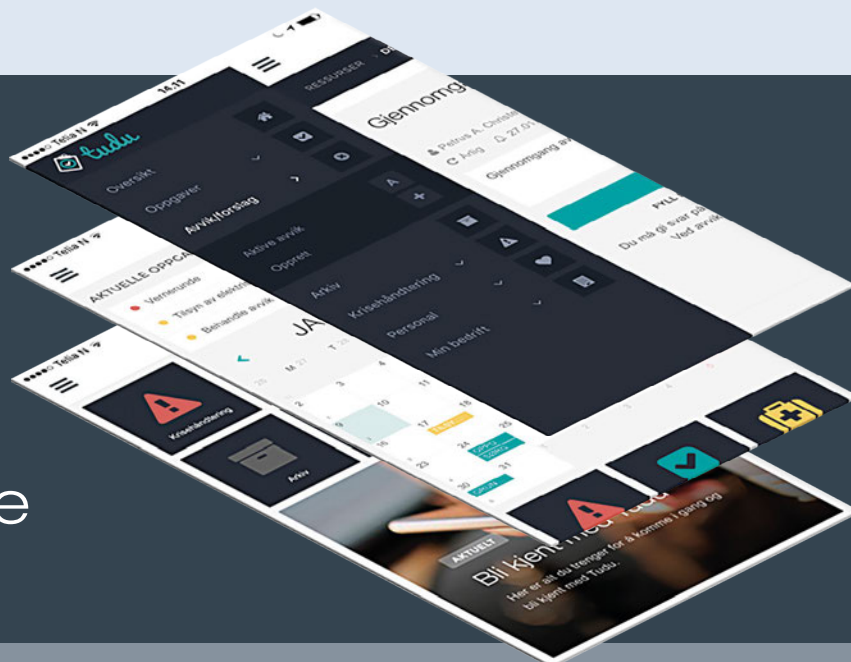
*tudu* har lansert løsning for personvernloven

Alle skjemaer på ett sted - fyll ut på 1-2-3

Tilgjengelig på alle enheter

Ferieplanlegging

- ✓ Rimelig
- ✓ Praktisk
- ✓ Bransjerettet
- ✓ Verdiskapende



STØRST INNEN TANNHELSE

 **400 02 533**  
info@tudu.no    www.tudu.no



## Kontaktpersoner i NTFs kollegahjelpsordning

Kollegahjelp er kollegial omsorg satt i system. Tanken er at vi skal være til hjelp for andre kollegaer som er i en vanskelig situasjon som kan påvirke arbeidsinnsatsen som tannlege. Vi skal være tilgjengelige kanskje først og fremst som medmennesker. Du kan selv ta kontakt med en av oss eller du som ser at en kollega trenger omsorg kan gi oss et hint. Vi har taushetsplikt og rapporterer ikke videre.

### Aust-Agder Tannlegeforening

Astrid Tredal,  
tlf. 37 03 80 77

Lars-Olof Bergmann  
e-post: tanber@online.no

### Bergen Tannlegeforening

Anne Christine Altenau,  
tlf. 977 40 606

Sturle Tvedt,  
tlf. 55 23 24 00

### Buskerud Tannlegeforening

Anna Karin Bendiksbj,   
tlf. 31 28 43 14

Lise Opsahl,  
tlf. 32 84 81 32

### Finnmark Tannlegeforening

Bente Henriksen,  
tlf. 78 96 57 00

### Haugaland Tannlegeforening

John Magne Qvale,  
e-post: johnqvale@gmail.no

### Hedmark Tannlegeforening

Børge Vaadal  
tlf. 991 21 311

Björg Figenschou,  
mobil 414 88 566

### Nordland Tannlegeforening

Sigmund Kristiansen,  
tlf. 915 63 725

Connie Vian Helbostad,  
e-post: conhel@nfk.no

Olav Kvitnes,  
tlf. 75 15 21 12

### Nordmøre og Romsdal

Bjørn T. Hurlen,  
tlf. 906 50 124

Unni Tømmernes,  
tlf. 715 12 206

### Nord-Trøndelag Tannlegeforening

Anne Marie Veie Sandvik,  
tlf. 74 09 50 02

Hans Haugum,  
tlf. 90 96 92 97

### Oppland Tannlegeforening

Ole Johan Hjortdal,  
tlf. 61 25 06 92

Hanne Øfsteng Skogli,  
tlf. 61 27 02 31

### Oslo Tannlegeforening

Lise Kiil,  
tlf. 22 60 05 34

Harald Skaanes,  
tlf. 67 54 05 11

### Rogaland Tannlegeforening

Knut Mauland,  
tlf. 51 48 51 51 (jobb).

Kirsten M. Høiland Øvestad,  
tlf. 51 53 64 21

### Romerike Tannlegeforening

Kari Anne Karlsen,  
tlf. 480 38 067

Sven Grov,  
tlf. 63 97 28 59

Hilde Skjeflo,  
tlf. 63 81 58 74

### Sogn og Fjordane Tannlegeforening

Synnøve Leikanger,  
e-post: s.leikanger@gmail.com  
tlf. 57 74 87 02

Jon-Reidar Eikås,  
tlf. 57 86 06 71

Fridell Inge,  
tlf. 57 69 56 95

### Sunnmøre Tannlegeforening

Siv Svanes,  
tlf. 997 48 895

Hege Leikanger,  
e-post: tannlege@leikanger.as  
tlf. 70 13 10 80

### Sør-Trøndelag Tannlegeforening

Anne Grethe Beck Andersen,  
tlf. 72 41 15 64

Morten Nergård,  
tlf. 72 58 18 00

### Telemark Tannlegeforening

Ståle Bentsen,  
e-post: stbent@online.no

Øystein Grønvold,  
tlf. 35 93 45 30

### Troms Tannlegeforening

Elsa Sundsvold,  
e-post: ehi-sund@online.no

Ninni Helen Haug  
tlf. 77 00 20 50

### Vest-Agder Tannlegeforening

Alfred Gimle Ro,  
tlf. 38 05 10 81

### Vestfold Tannlegeforening

Gro Monefeldt Winje,  
tlf jobb: 33 30 93 80  
e-post: gromwinje@gmail.com

Svein Tveter,  
tlf. 33 18 33 43

### Østfold Tannlegeforening

Mari Slette,  
e-post: maridage@hotmail.com

Tore-Cato Karlsen,  
tlf. 45 22 20 44

### Kontaktperson i NTFs sekretariat

Lin Muus Bendiksen  
Tlf. 22 54 74 15  
e-post: lin.bendiksen@  
tannlegeforeningen.no

## Retningslinjer for NTFs kollegahjelpsordning

Kollegahjelp er kollegial omsorg satt i system. Tanken er at vi skal være til hjelp for andre kollegaer som er i en vanskelig situasjon som kan påvirke arbeidsinnsatsen som tannlege. Vi skal være tilgjengelige kanskje først og fremst som medmennesker. Du kan selv ta kontakt med en av oss eller du som ser at en kollega trenger omsorg kan gi oss et hint. Vi har taushetsplikt og rapporterer ikke videre.

NTF har opprettet en kollegahjelpsordning for å gi støtte og veiledning til kolleger som har behov for det. Ordningen er forankret i lokalforeningene.

### Kollegahjelpere

En kollegahjelper er et medlem oppnevnt av lokalforeningen som har sagt seg villig til å støtte kolleger som er i en vanskelig situasjon som påvirker arbeidsinnsatsen som tannlege.

### Organisering

Det bør oppnevnes minimum to i hver lokalforening, helst en av hvert kjønn og en fra privat og en fra offentlig sektor.

Mål: Kollegahjelpenes arbeid skal ta sikte på å hjelpe kolleger som har et problem.

Strategi: De skal arbeide for å unngå faglig isolasjon og utstøtning og for å hente frem og forsterke eksisterende positive ressurser. Hjelpen skal bidra til å ordne opp i en livsfloke.

Ressurser: NTFs kollegahjelpsordning er basert på frivillig deltagelse. Fordi man bør tilstrebe en best mulig kontinuitet i ordningen, bør kollegahjelperne derfor velges for minimum tre år om gangen, og de bør ikke ha andre tunge tillitsverv.

### Arbeidsområde

Kollegahjelperne kan gi støtte og veiledning ved:

- sykdom
- misbruk av alkohol/narkotika
- arbeidsproblemer
- utbrenthet
- personlige kriser
- pasientklager
- negativ medieomtale
- eventuelle andre problemer

### Retningslinjer for kollegahjelpsordningen

1. Medlemmer av NTF kan fritt kontakte en av kollegahjelperne.
2. NTFs lokalforeninger skal informere om kollegahjelperens verv til medlemmene, fylkestannlegen, fylkeslegen og rådgivende tannlege.
3. Kollegahjelperne skal: fange opp signaler og ta kontakt med berørt kollega. De kan også ta i mot henvendelser fra familie, venner og kolleger for deretter å ta kontakt med vedkommende kollega.
4. Registrere kontaktene summarisk slik at en evaluering kan foretas med henblikk på antall saker og type problem. Denne

bør kunne refereres i anonymisert form ved kollegahjelpenes samlinger.

5. Kilden bør i utgangspunktet oppgis, men unntak må kunne gjøres etter utvist skjønn.
6. Kollegahjelperne skal ikke:
  - føre journal
  - utføre behandling
  - ha mer enn 3–4 samtaler
  - løse kollegiale tvister
7. Kollegahjelperne skal ha mulighet til å rådføre seg med:
  - annen støttekollega
  - legeforeningens kollegahjelper
  - kontaktperson i NTF
8. Kollegahjelpenes arbeid skal ikke kunne benyttes i noen annen form for saksbehandling. Det skal bevares anonymitet og full diskresjon under hele prosessen.
9. Den kollegiale støttegruppens arbeid skal evalueres årlig, og en summarisk rapport skal avlegges til NTF sentralt.
10. Samling for kollegahjelperne skal avholdes hvert annet år.

## REPARASJON AV TURBINER, VINKELSTYKKER OG TANNLEGEUSTYR

Rask og rimelig reparasjon av roterende instrumenter. Gratis prisoverslag.

Fast lavpris kr. 1900 eks. mva for overhaling av turbin. 8 mnd. garanti. Vedlikeholdsservice (3000 sykluser / 2 år) på dac universal, Kr. 7500 eks. mva + frakt. Ring for å avtale henting. Roterende instrumenter sendes: WDental AS, Pb. 143 ytre Laksevåg, 5848 Bergen.

Husk å merke forsendelsen med returadresse. Salg av småutstyr. Gode rabatter.

Velkomstilbud til nye kunder. Send oss en epost eller ring for info.

TLF. 94 09 70 20 | POST@WDENTAL.NO | www.wdental.no

**WDental** AS



# “Gjør kloke valg”

## - en kampanje mot overdiagnostikk og overbehandling

### 01 Antibiotika skal ikke brukes rutinemessig ved behandling av marginal periodontitt og periimplantitt

Feilbruk og overforbruk av antibiotika bidrar til utvikling av antibiotikaresistente bakterier og er et av verdens mest alvorlige helseproblemer. Ved bruk av antibiotika i behandlingen av marginal periodontitt eller periimplantitt, skal det foreligge et prøvesvar fra mikrobiologisk laboratorium som utfører følsomhetsbestemmelse (resistensprofil) og soppdyrking. Dersom antibiotika er nødvendig i forbindelse med tannbehandling, skal man følge de nasjonale retningslinjene for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten.

#### Referanser:

- *Nasjonale retningslinjer for antibiotikabruk i primærhelsetjenesten - Marginal Periodontitt*
- *Walters J, Lai PC. Should Antibiotics Be Prescribed to Treat Chronic Periodontitis? Dent Clin North Am. 2015;59(4):919-33.*

Rådene kan lastes ned i sin helhet (med beskrivelser og faglige referanser) på

[www.tannlegeforeningen.no/klokevalg](http://www.tannlegeforeningen.no/klokevalg)



Den norske  
tannlegeforening



Gjør  
kloke  
valg

## Informasjon til pasienter

Pasienter oppfordres til å stille fire spørsmål om utredning og behandling:

- Trenger jeg denne undersøkelsen / behandlingen?
- Hva er risiko og bivirkninger?
- Finnes det alternativer?
- Hva skjer hvis jeg ikke gjør noe?

På [www.tannlegeforeningen.no/klokevalg](http://www.tannlegeforeningen.no/klokevalg) kan du laste ned plakat med pasientinformasjon som kan printes ut og henges på venterommet







# ENDELIG RØYKFRI MED Nicotinell®



Reduserer røyksuget. Støtte når du trenger det.

[nicotinell.no](http://nicotinell.no)

Nicotinell® plaster, tygg gummi og sugetablett er legemidler til bruk ved røykeavvenning. Nicotinell® tygg gummi og sugetablett er også hjelpemidler mot nikotinabstinens i røykfrie perioder. Brukes ikke ved graviditet eller amming. Ved alvorlig hjerte- og karsykdom skal Nicotinell® produkter kun brukes i samråd med lege. Nicotinell® produkter inneholder nikotin, og det kan være en viss tilvenningsfare. Les pakningsvedlegget før bruk. Distribueres av GlaxoSmithKline Consumer Healthcare Norway AS Klaus Torgårdsvei 3, 0372 Oslo. [www.nicotinell.no](http://www.nicotinell.no)

CHNOR/CHNICOT/0028/16

## Alt for dårlig klinisk holdbarhed af et måske bioaktivt materiale

Et klinisk studie\*, hvor materialet Activa Bioactive fra firmaet Pulpdent blev afprøvet i Klasse I og II kaviteter i permanente tænder, har vist en helt uacceptabel fejlfrekvens inden for det første år.

Fyldningerne i Activa Bioactive, som er en flydende plastmodificeret glasionomercement, blev udført efter fabrikantens anvisning uden anvendelse af adhæsiv. Det blev sammenlignet med fyldninger i et velafprøvet konventionelt nanofyldt plastmateriale. Efter 1 år var 24,1 %

af fyldningerne i Activa Bioactive omlagt, mens kun 2,5 % var omlagt for kontrolmaterialet.

Årsagerne til fejl var løstnet fyldning, postoperative symptomer og sekundær caries. Som følge af den uacceptabelt høje fejlratio efter 1 år, er studiet blevet stoppet.

Pulpdent har efterfølgende ændret i brugsanvisningen og anbefaler nu anvendelse af en adhæsiv. Hvorvidt det vil forbedre holdbarheden og om de potentielle bioaktive egenskaber

i Activa Bioactive vil fungere sammen med en adhæsiv er endnu uafklaret.

\* A randomized controlled evaluation of posterior resin restorations of an altered resin modified glass-ionomer cement with claimed bioactivity.

Jan WV van Dijken, Umeå Universitet

Ulla Pallesen og Ana Benetti

(Københavns Universitet).

Publiceret i Dental Materials: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2018.11.027>

## ◀ tilbageblikk

19  
19

### Retinerte tænder

Retinerte – i kjæven tilbageholdte – tænder, er en langt fra sjelden foreteelse. Da disse retinerte tænder ofte omfattes med efter min mening altfor liten interesse, vil jeg gjerne faa peke paa enkelte forhold ved dem, som er mindre paaagtet. Jeg er av den opfatning, at man, saasnt de konstateres, bør ta et bestemt standpunkt til dem – til behandlingen av dem.

Hyppigst vil man kunne finde som retinerte overkjævens canini. Foruten disse vil man ogsaa kunne finde overkjævens incisivi – baade mediale og laterale, sjeldnere underkjævens; sjeldnere ogsaa underkjævens canini. Betydelig hyppigere forekommer retention av præmolarerne baade overkjævens og underkjævens, vel hyppigst av disse underkjævens 2den præmolar.

Innsendt av professor S. Glad

🕒 Juli 1919, 5. hefte

19  
69

### Fluorkomiteens innstilling gjøres kjent

Den komiteen som Sosialdepartementet oppnevnte i juni 1967 til å utrede spørsmålet om å sette fluorider til drikkevannet, har nå levert sin innstilling til departementet. Innstillingen er under trykking, og N.T.F. vil i nær fremtid få så mange eksemplarer stilt til rådighet at den kan sendes alle medlemmer.

På årets Vestlandsmøte redegjorde tre av komiteens medlemmer, professorene Sundal, Malm og Mørch, for komiteens arbeide og konklusjoner. Etter de opplysninger som ble gitt, kan så meget sies at vi her står overfor et særdeles omfattende og grundig arbeide. Neppe noen av dem som hørte komiteemedlemmenes referater var i tvil om at denne innstillingen burde skape grunnlag for en betydelig større nøkternhet i den offentlige debatt om disse spørsmål enn vi har opplevd hittil.

Fra lederartikkel av Arne Sollund

🕒 Januar 1969, hefte 1

20  
09

### Ny redaktør i Tidende

Ellen Beate Dyvi er ansatt som redaktør av Tidende fra og med 1. januar 2009, og overtar som ansvarlig redaktør når Gudrun Sangnes går av med pensjon i løpet av våren 2009. Dyvi har vært journalist i tidsskriftet siden 2000. Hun er cand.polit. med hovedfag i medievitenskap. Hun har tidligere arbeidet som konsulent i Utenriksdepartementet, vært engasjert som forsker ved Universitetet i Oslo og vært ansatt som informasjonsrådgiver i Norges Eksportråd og Fiskeridepartementet. Dyvi er bosatt på Skøyen i Oslo.

🕒 Januar 2009, nr. 1

# Kurs- og aktivitetskalender

## Norge

27. feb.-6. mars '19

Longyearbyen,  
Svalbard

Rettsodontologi. 4. internasjonale IOFOS kurs i identifisering, ved computerprogrammet DVI System Internasjonal ver. 5.1, og aldersvurderinger. Registrering før 15. desember. Henvendelse: Tore Solheim, solheim@odont.uio.no

21.-22. mars '19

Oslo

TAKO-dagene. Arrangeres av TAKO-senteret (Nasjonalt kompetansesenter for oral helse ved sjeldne diagnoser) Se facebook.com/TAKOsenteret eller www.tako.no

28.-29. mars '19

Trondheim

Midt-Norge-møtet. Henv. Kai Åge Årseth, e-post: kaiage@online.no

24.-25. mai '19

Loen, Hotel  
Alexandra

Loenmøtet. Henv. Inken Sabine Henning, tlf. 47 60 60 87. E-post: inken.henning@gmx.net

31. okt.-2. nov '19

Norges Varemesse,  
Lillestrøm

NTFs landsmøte. Se www.tannlegeforeningen.no

23.-24. april '20

Trondheim

Midt-Norge-møtet. Henv. Kai Åge Årseth, e-post: kaiage@online.no

5.-6. juni '20

Loen, Hotel  
Alexandra

Loenmøtet. Henv. Inken Sabine Henning, tlf. 47 60 60 87. E-post: inken.henning@gmx.net

28.-29. mai '21

Loen, Hotel  
Alexandra

Loenmøtet. Henv. Inken Sabine Henning, tlf. 47 60 60 87. E-post: inken.henning@gmx.net

20.-21. mai '22

Loen, Hotel  
Alexandra

Loenmøtet. Henv. Inken Sabine Henning, tlf. 47 60 60 87. E-post: inken.henning@gmx.net

## Utlandet

5.-8. sept '19

San Fransisco, USA

FDI-kongress. Se: www.fdiworldental.org

13.-15. nov '19

Stockholm

Odontologisk riksstamme. Se https://tandlakarforbundet.se/riksstamman

Med forbehold om endringer. Sjekk alltid aktuelle datoer direkte med kursarrangøren.  
Vi er avhengige av dine innspill til kurs- og aktivitetskalenderen. De kan sendes til tidende@tannlegeforeningen.no



www.world-dental-congress.org

#WorldDentalCongress

ADA | fdi

WORLD DENTAL CONGRESS  
SAN FRANCISCO 2019

4-8 September 2019

## Sikrer dagens sykelønnsordning

Regjeringen forplikter seg til å bevare sykelønnsordningen de neste fire årene, skriver Akademikerne, og videre at den nye IA-avtalen (om inkluderende arbeidsliv) inneholder en kraftig satsning på forebyggende arbeid.

– For oss har det stått helt sentralt å sikre dagens sykelønnsordning, og det har vi fått til. Trygghet og økonomisk sikkerhet dersom man blir syk er viktig for alle, og særlig for dem med dårlig økonomi fra før, sier leder Kari Sollien i Akademikerne.

18. desember signerte regjeringen og partene i arbeidslivet en ny IA-avtale for de neste fire årene. Målet med avtalen er å få ned sykefraværet og redusere frafall fra arbeidslivet.

– Avtalen flytter innsatsen fra reparasjon til forebygging. Ledelse, trivsel, faglig utvikling, arbeidspress og omstillinger har stor betydning for om folk blir sykemeldte eller forsvinner ut av arbeidslivet. Akademikerne har lenge jobbet for bedre forebygging på arbeidsplassene, og jeg vil si at avtalen er et

gjennombrudd for denne tankegangen, sier Sollien.

### Lettere for dem som står utenfor

Avtalene inneholder en rekke tiltak for å nå målene. Det settes av 70 millioner årlig for å gi ledere og tillitsvalgte mer kunnskap og bedre verktøy for å lykkes med forebygging på akkurat deres arbeidsplass.

– Jeg er fornøyd med at avtalen fastslår at godt samarbeid om forebygging også vil gjøre det enklere for dem som står utenfor arbeidslivet å komme inn. Et raust og velfungerende arbeidsmiljø gjør at det vil være lettere for denne gruppen å tilpasse seg, sier Sollien.

Satsingen på NAVs arbeidslivssentre videreføres, og sammen med Arbeidslivstilsynet vil de være sentrale i den nye satsingen. Partene er enige om å rette innsatsen mot noen bransjer spesielt, som for eksempel er særlig utsatt for omstilling. Til dette bevilges det 80 millioner til skreddersydde tiltak.

### Utvidet egenmelding

Ansatte på arbeidsplasser som har hatt IA-avtale frem til i dag, har årlig kunnet bruke egenmelding når de er syke opptil 24 kalenderdager. Partene oppfordrer hele arbeidslivet til å ta i bruk ordningen med utvidet egenmelding, og foreslår i tillegg at denne muligheten for fleksibilitet kommer tydeligere frem i folketryktdoven.

– Vi ønsker at flere benytter seg av utvidet egenmelding. Det åpner for en tettere dialog mellom ansatt og leder under sykdom, og belaster helsevesenet i mindre grad, sier Sollien.

Fastlegene har også en viktig rolle i sykemeldingsarbeidet.

– Ett av tiltakene er å la Senter for kvalitet i legekontor (SKIL), utvikle og teste et nytt kurs for fastlegene. Kurset vil ta utgangspunkt i eksisterende veiledningsmateriell og legens egen sykemeldingspraksis. Dette vil kunne bidra med en enda mer treffsikker sykemeldingspraksis, sier Sollien.

## Sollien gjenvalgt som leder i Akademikerne

Akademikernes rådsmøte valgte enstemmig å fornye tilliten til leder Kari Sollien, som har ledet hovedsammenslutningen Akademikerne de siste to årene.

Sollien kommer fra Legeforeningen og er Akademikerens syvende leder.

– Vi er hovedorganisasjonen for de med mastergrad. Jeg skal jobbe hardt for å være relevant for alle våre medlemmer – uansett om de er næringsdrivende, eller ansatte, og uansett hvilken sektor de jobber i. Og vi skal jobbe for at all kompetansen som medlemmene representerer skal brukes til samfunnets beste, sier Sollien.

Som nestleder for perioden 2019-2020 valgte rådsrådet Lise Lyngsnes Randeberg fra Tekna

NTFs president, Camilla Hansen Steinum, er gjenvalgt som styremedlem for to år.



Kari Sollien fra Legeforeningen er gjenvalgt som leder for Akademikerne. Foto: Akademikerne

Øvrige styremedlemmer er: Tor Levin Hofgaard, Norsk Psykologforening; Trude Nilsen,

Econa; Merete Nilsson, Samfunnsviterne og Dagfinn Svadberg Hatløy, Naturviterne.

## Fond

### Stiftelsen til tannlegevitenskapens fremme

Stiftelsen gir økonomisk støtte til fremme av norsk preklinisk og klinisk odontologisk forskning og undervisning.

Støtten gis i form av vitenskapelig stipend. Det skal i år deles ut inntil kr 200 000.

#### Hvem kan søke?

Du må være

- forsker innen preklinisk og/eller klinisk odontologi eller
- underviser innen preklinisk og/eller klinisk odontologi

#### Stiftelsen ønsker å gi bidrag til

- formidling av vitenskapelige arbeider og undervisningsopplegg
- odontologiske undersøkelser
- publisering i vitenskapelige tidsskrifter.

#### Søknad

Les utlysningsteksten, vedtekter og søknadsveilederen nøye. Søknaden må sendes elektronisk via UNIFORs søknadsportal, [www.unifor.no](http://www.unifor.no).

#### Søknadsfrist

Søknadsfrist er 30. mars 2019. Søknadsskjema og utlysning gjøres tilgjengelig på [www.unifor.no](http://www.unifor.no) 28. februar.



[www.ids-cologne.de](http://www.ids-cologne.de)

**IDS<sup>®</sup>**  
**2019**

38. internasjonale dentalmesse  
**Köln, 12. - 16. mars 2019**  
12. mars: Fagforhandlerdag

**LEADING DENTAL  
BUSINESS SUMMIT**

  Admission ticket = public transport ticket  
Free local travel to and from IDS

Norsk-Tysk Handelskammer  
Drammensveien 111B, 0273 Oslo  
Postboks 603 Skoyen, 0213 Oslo  
Tel. +47 22 128213  
[koelnmesse@handelskammer.no](mailto:koelnmesse@handelskammer.no)

# Sykehjelpsordningen

Sykehjelpsordningen yter stønad til tannleger ved sykdom, fødsel/adopsjon og pleie

Alle tannleger som utøver tannlegeyrket i Norge er omfattet av denne ordningen som finansieres med tilskudd fra folketrygden. Sykehjelpsordningen administreres av NTF. Ordningen har egne vedtekter og et eget styre. Vedtekter og søknadsskjema finnes på NTFs nettsider.

Det ytes stønad ved:

- Sykdom
- Fødsel eller adopsjon
- Pleie



Stønad ved sykdom forutsetter arbeidsuførhet som følge av skade/sykdom på 50% eller mer. Stønad kan gis i inntil 250 dager. For medlem som er arbeidstaker reduseres sykehjelpen med sykepenger som medlemmet mottar i arbeidsforholdet.

Ved fravær fra praksis som følge av fødsel eller adopsjon kan det ytes stønad i inntil 50 dager. Ved redusert stilling ytes redusert stønad.

Ved fravær fra praksis som følge av pleie av barn innlagt ved helseinstitusjon, eller ved pleie av pårørende i livets slutfase, kan det ytes stønad i inntil 20 dager.

For søknadsskjema og vedtekter se  
[www.tannlegeforeningen.no](http://www.tannlegeforeningen.no)

E-post: [post@tannlegeforeningen.no](mailto:post@tannlegeforeningen.no)

Telefon: 22 54 74 00



# tidende

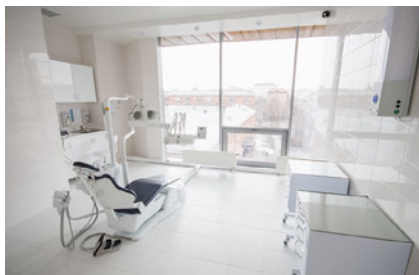
## Frister og utgivelsesplan 2019

<b>Nr.</b>	<b>Debattinnlegg, kommentarer o.l.</b>	<b>Annonsefrist</b>	<b>Utgivelse</b>
1	29. november '18	7. desember '18	17. januar
2	10. januar	15. januar	14. februar
3	7. februar	12. februar	14. mars
4	7. mars	12. mars	23. april
5	4. april	8. april	16. mai
6	2. mai	13. mai	13. juni
7, 8	7. juni	14. juni	15. august
9	8. august	13. august	12. september
10	12. september	17. september	17. oktober
11	10. oktober	15. oktober	14. november
12	7. november	12. november	12. desember

# NYE NETTBASERTE KURS FRA NTF!

## «Kjøp og salg av tannklinikk»

tar for seg hovedmomentene du bør være oppmerksom på ved kjøp og salg av tannklinikk.



## «Kurs for leder om HMS»

gir en grunnleggende innføring i HMS- lovgivningen og arbeidsgivers plikter.

TANK - TAnnlegeforeningens Nettbaserte Kurs

GRATIS for NTFs medlemmer!

Les mer på

[www.tannlegeforeningen.no/TANK](http://www.tannlegeforeningen.no/TANK)

A graphic element for the TANK logo, featuring a stylized green and blue shape resembling a laptop screen or a document, positioned to the left of the word TANK.

**TANK**



# Veiledning for forfattere

## 1. Vitenskapelige artikler – fagartikler

Bidrag til den faglige del av tidsskriftet kan hentes fra alle felter innen odontologien, teoretisk og praktisk, men artiklene bør være av allmenn interesse for norske tannleger.

### 1.1 Fagfellevurdering

Tidende benytter fagfellevurdering av fagartikler («peer review»), basert på vurdering fra to uavhengige fagbedømmere («referees»). Tidende følger i hovedtrekk retningslinjene for vitenskapelig publisering som er utarbeidet av International Committee of Medical Journal Editors («Vancouver-reglene») (<http://www.icmje.org>).

### 1.2 Forfatterskap

Når det er mer enn én forfatter, må samtlige være enige om alle deler av artikkelen og alle må underskrive oversendelsesbrevet. Det skal være angitt én korresponderende forfatter, som Tidende forholder seg til i videre arbeid med manuskriptet.

### 1.3 Manuskriptet

Når det er mer enn én forfatter, må samtlige være enige om alle deler av artikkelen og alle må underskrive oversendelsesbrevet. Det skal være angitt én korresponderende forfatter, som Tidende forholder seg til i videre arbeid med manuskriptet.

Når det er mer enn én forfatter, må samtlige være enige om alle deler av artikkelen og alle må underskrive oversendelsesbrevet. Det skal være angitt én korresponderende forfatter, som Tidende forholder seg til i videre arbeid med manuskriptet.

#### 1.3.1 Tittelen

Tittelen skal være kort og klar og dekke artikkelens problemstilling.

#### 1.3.2 Sammendrag («abstract»)

Sammendrag («abstract») skal presentere «artikkelen i miniatyr». Det bør ikke overskride 200 ord og skal beskrive essensen av artikkelen. Husk at dette sammendraget er mye lest.

#### 1.3.3 Hovedbudskap

Hovedbudskap er 1 – 5 enkeltsetninger («kulepunkter») som beskriver hovedpoenget (-ene) i artikkelen.

#### 1.3.4 Hovedavsnittene

Hovedavsnittene i artikkelen bør deles opp med overskrifter og eventuelle undertitler, ikke i mer enn tre forskjellige nivåer. Typisk hovedinndeling er Introduksjon, Materiale og metode, Resultater, Diskusjon (IMRAD-struktur). Deretter følger Referanser, Figurtekster og Takksigelser.

#### 1.3.5 Forkortelser

Forkortelser for betegnelser, metoder, prosedyrer og lignende skal skrives helt ut (i parenteser) første gang de brukes.

#### 1.3.6 Engelske uttrykk

Engelske uttrykk bør så langt det er mulig oversettes til norsk. Unngå fremmedord når gode norske ord er dekkende.

#### 1.3.7 Kommersielle produkter og tjenester

Kommersielle produkter og tjenester skal omtales med en allmenn (generisk) betegnelse og med produktbetegnelse og produsent/leverandør i parentes.

#### 1.3.8 English summary

Det skal være et engelsk sammendrag, med forfattere og tittel. Det skal ikke overskride 200 ord.

#### 1.3.9 Takksigelser. Angivelse av interessebindinger.

Dersom det er relevant kan det nevnes bidragsyttere, personer eller organisasjoner, som ikke er medforfattere. Interessebindinger skal eventuelt angis i eget avsnitt (se «Etiske forhold»).

## 1.4 Litteraturhenvisninger (referanser)

Bare publiserte arbeider inkluderes i litteraturlisten, og antall litteraturhenvisninger bør normalt ikke overskride 25. Hvis forfatteren ønsker å ha med flere, må dette begrunnes og avtales særskilt. I litteraturlisten ordnes arbeidene numerisk (i parentes) i den rekkefølgen som de første gang forekommer i teksten.

Henvisninger som bare siteres i tabeller og figurtekster, skal nummereres i den rekkefølgen den aktuelle tabell eller figur først omtales i teksten.

Personlige meddelelser og upubliserte data (foredrag, innlegg ved møter og lignende) tas ikke med i litteraturlisten, men innarbeides i teksten. Slike henvisninger må forelegges de personer det vises til for bruk. Henvisning til upubliserte arbeider godtas når det er dokumentert akseptert for publisering.

Henvisning til en tidsskriftsartikkel skal inneholde forfatterens etternavn og fornavnens initialer, artikkelens tittel, tidsskriftets navn, årstall, volumnummer, og artikkelens første og siste side, oppført i denne rekkefølge. Henvisninger til bøker skal inneholde forfatterens etternavn og fornavnens initialer, bokens tittel, utgiversted, forlag (utgiver) og årstall. Hvis det er flere enn 6 forfattere angis de 6 første etterfulgt av «& al».

Selve referanselisten utarbeides etter Vancouversystemet (se: [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)).

Navn på tidsskrifter skal forkortes i overensstemmelse med U.S. National Library of Medicine (se: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/>).

#### 1.4.1 Eksempler

##### Tidsskriftartikkel:

Clasen ABS, Wang NJ. Oversikt over vanlige mineraliseringsforstyrrelser i emaljen og erfaringer i klinikken. *Nor Tannlegeforen Tid.* 2016; 116: 764 – 70.

Kumagai RY, Zeidan LC, Rodrigues JA, Reis AF, Roulet JF. Bond strength of a flowable bulk-fill resin composite in class II MOD cavities. *J Adhes Dent.* 2015; 17: 427 – 32.

##### Gradsarbeid:

Hansen BF. *Epidemiological Studies of Periodontal Diseases in Adolescents and Adults* [doktoravhandling]. Oslo: Universitetet i Oslo; 1994.

##### Bok:

Hellevik O. *Forskningsmetode i sosiologi og statsvitenskap*. 5. utg. Oslo: Universitetsforlaget; 1991. p. 21 – 33.

##### Kapittel i bok:

Kvam E. Adverse effects of orthodontic treatment. In: Thilander B, Rönning O, editors. *Introduction to orthodontics*. 2nd ed. Karlshamn: Gothia; 1995. p. 195 – 206.

##### Rapport:

Sosial- og helsedirektoratet. *Tenner for livet. Baselineundersøkelse nr 2. Oral helse hos sykehjemsbeboere i 2004. Rapport IS 1334.* Oslo: Sosial- og helsedirektoratet primærhelsetjeneste; 2006.

##### Nettpublikasjon:

Henviing til Internett angis med tittel og full nettadresse (URL) og dato for avlesning i parentes, for eksempel:

Statistisk sentralbyrå. Over 2 milliardar til tannhelse i Noreg. <http://www.ssb.no/tannhelse> (lest 3.07.2009).

## 1.5 Ethiske forhold

### 1.5.1 Forskningsetiske godkjenninger

Når det er aktuelt, for eksempel ved kliniske forskningsprosjekt, skal det dokumenteres at prosedyrene er i overensstemmelse med gjeldende etiske retningslinjer, og at nødvendige tillatelser og samtykkeerklæringer er innhentet.

### 1.5.2 Beskyttelse av pasienters identitet

Pasienten(e) har krav på beskyttelse av sin identitet, noe Tidende praktiserer strengt. Ikke bruk unødig angivelse av eksempelvis yrke eller bosted som kan føre til indirekte identifisering. Pasienten skal i alle tilfelle gi tillatelse til å publisere informasjon, noe som skal angis i teksten. Hvis det er helt nødvendig å ha med opplysninger som kan identifisere pasienten, for eksempel et bilde av hele ansiktet, må det alltid innhentes skriftlig samtykke fra pasienten. Det er ikke tilstrekkelig å sladde ut øynene.

### 1.5.3 Interessebindinger. Interessekonflikter

Mulige kommersielle egeninteresser eller andre interessekonflikter knyttet til det innsendte manuskript må angis, og eventuell finansiell bistand må fremgå i eget avsnitt på slutten av manuskriptet, eventuelt under «Takksigelser».

## 1.6 Illustrasjoner og tabeller

### 1.6.1 Illustrasjoner (bilder og grafer)

Illustrasjoner benevnes Figur og omfatter tegninger, grafer (diagrammer) og fotografier. De nummereres fortløpende med arabiske tall fra teksten. Elektroniske illustrasjoner bør utformes i 12 – 15 cm bredde med minst 300 dpi (punkter pr tomme) oppløsning i formatene .tif eller .jpg og gis filnavn av typen Forfatteretternavn\_Figur1.tif.

Illustrasjoner for trykking må ikke limes inn i tekst- eller presentasjonsprogrammer, men foreligge som separate bildefiler i nevnte formater.

Bruk hvit bakgrunn for diagrammer. Diagrammer direkte fra for eksempel regnearksprogrammer er ofte ikke av tilstrekkelig kvalitet. Vanlige problemer er tynne linjer, uegnede farger eller sjatteringer, uhensiktsmessig format og for liten tekst. Unngå å bruke tredimensjonale søyler og/eller skyggeleggingseffekter. Om nødvendig vil tidsskriftet be om grunnlagsdata slik at det kan lages illustrasjoner med adekvat utforming.

Illustrasjonene bør ha en utforming som tar hensyn til tidsskriftets format. Søk om nødvendig faglig assistanse i forbindelse med produksjon av bilder, tegninger og diagrammer.

Illustrasjoner fra lærebøker, andre artikler eller internett, kan ikke anvendes uten tillatelse fra eventuell rettighetshaver, og med kildehenvisning.

### 1.6.2 Figurtekster

Figurtekster skrives slik at illustrasjonen, sammen med figurteksten, kan forstås mest mulig uavhengig av artikkelteksten. Det skal være en henvisning fra hovedtekst til figur(er).

### 1.6.3 Tabeller

Tabeller nummereres fortløpende med arabiske tall. Hver tabell skal ha en kort, forklarende tekst over tabellen slik at den kan forstås mest mulig uavhengig av artikkelteksten. Det skal være en henvisning fra hovedtekst til tabell(er).

Tabeller må ha en utforming som tar hensyn til tidsskriftets format. Unngå komplekse tabeller med mange nivåer eller søyler. Det kan være bedre å dele opp slike tabeller. Hver tabell bør lages i egne filer og gis filnavn av typen Forfatteretternavn\_tabeller.doc.

## 2. Kaspresentasjoner

NTFs Tidende vil oppfordre praktiserende tannhelsepersonell til å skrive om pasienttilfeller og kliniske observasjoner og erfaringer som kan være interessante for andre å vite om.

Kasusrapporter har et enklere og mer kortfattet format enn den typiske fagartikkelen, men følger i hovedtrekkene veiledningen for vitenskapelige artikler (se denne).

### 2.1 Disposisjon

Nedenfor skisseres en mulig disposisjon beregnet på korte meddelelser.

#### Tittelen:

Tittelen bør være kort og formidle hva det er snakk om, for eksempel «Akutt lokal reaksjon i forbindelse med sementering av keramisk krone».

Om pasienten og bakgrunnen for problemet:

Her skal det være en kort beskrivelse av pasientens kjønn, alder og andre opplysninger som er relevante, for eksempel sykdommer som kan ha betydning for tilfellet, men uten å gi informasjon som kan føre til indirekte pasientidentifikasjon. Bakgrunnen for den aktuelle behandlingen skal beskrives kort. Eksempel:

«En 38 år gammel kvinne, som hadde vært pasient på klinikken i 10 år, ønsket å få en keramisk krone på 12 på grunn av misfarging. Tannen var tidligere rotfylt med guttaperka og med en toppfylling av kompositt. Pasienten hadde ingen kjente sykdommer og brukte ingen medikamenter. Hun oppgir å være nikkell allergisk.»

Pasienten(e) har krav på beskyttelse av sin identitet. Det skal innhentes samtyk-

ke ved mulighet for direkte eller indirekte personidentifisering. Dette skal fremgå av teksten. (se «Veiledning for vitenskapelige artikler»)

Aktuell behandling, funn og eventuelle tiltak:

Her beskrives hva som er aktuelle kliniske funn eller observasjoner, for eksempel resultater av klinisk undersøkelse eller prøver. Eksempel:

«Ved sementering av en keramisk krone (produktbetegnelse) og sementert med plastbasert dualherdende sement (produktbetegnelse, produsent). Etter ca. 5 minutter oppsto det en opphovning i gingiva (beskriv utstrekning og utseende). Etter en halv time gikk hevelsen ned. Pasientens allmenntilstand var upåvirket, men kjente trykk og ubehag i området i ca. et døgn etter.»



23 19 61 90  
post@oralkirurgisk.no  
www.oralkirurgisk.no

Besøksadresse:  
Sørkedalsveien 10 A  
0369 Oslo

## Kirurgi

- > Dagfinn Nilsen
- > Erik Bie
- > Johanna Berstad

## Protetikk

- > Sonni Mette Wåler
- > Pia Selmer-Hansen

## Anestesi

- > Dr. Odd Wathne

## Radiologi

- > Bjørn Bamse Mork-Knutsen

Oral kirurgi & medisin | Implantat | Kjeve & ansiktsradiologi | Intravenøs sedasjon & medisinsk overvåkning

I beskrivelsen bør det brukes generelle betegnelser på eventuelle materialer og produkter, eventuelt med det aktuelle (og korrekte) produktnavnet og produsentnavnet i parentes. Eventuelle bilder skal ha bildetekst som kort forklarer hva man ser (se «Veiledning for vitenskapelige artikler»).

### Drøfting

Her kan det gjøres en vurdering, for eksempel om du har sett dette før og hvilke forklaringer som kan være aktuelle. Det er nyttig å kunne finne tidligere publikasjoner om lignende forhold via litteraturdatabaser (for eksempel PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>). Det kan være aktuelt å søke hjelp hos noen som har tilgang til databaser og er vant med litteratursøking. Også fagbibliotekarene ved universitetsbibliotekene kan hjelpe til med både søking og artikkelkopier. Det skal settes opp en referanseliste på slutten av rapporten som ikke bør inneholde mer enn 5 referanser.

### 2.2 Praktiske og redaksjonelle forhold

Teksten bør ikke overskride 1800 ord. Bruk et naturlig og nøytralt språk – ikke skriv i stikkordstil («journal-språk») eller vær unødig ordrik. Manuskriptet skal skrives med et vanlig tekstbehandlingsprogram.

Når det er aktuelt skal pasienten være informert og forespurt, noe som skal angis i teksten. (se «Veiledning for vitenskapelige artikler»).

Eventuelle bilder skal være i separate filer (se «Veiledning for vitenskapelige artikler»). Det skal være angitt minst én forfatter, med tittel, arbeidssted og adresse.

Redaksjonen i Tidende kan være behjelpelig med råd og forslag av redaksjonell art, og vil vanligvis også konsultere ekstern fagbedømmer som ofte kommer med nyttige tilbake-meldinger. Det er svært sjelden at det ikke kommer forslag eller kommentarer til manuskriptet før det trykkes. Det er alltid redaktøren som tar den endelige

avgjørelsen om publisering. Det er uansett forfatteren som står ansvarlig for innhold og etterrettelighet i det som publiseres.

Kasusrapportene er beregnet på pasientorienterte, kliniske meddelelser. Mer generelle synspunkter går under rubrikken «debattinnlegg» eller «kommentar» – noe tidsskriftet også ønsker.

### 3. Faglige meldinger («Aktuelt fag»)

Dette formatet kan benyttes til å formidle faglige nyheter og andre faglige meldinger, for eksempel pågående prosjekter og orientering om nye publikasjoner.

Tittelen skal være beskrivende. Teksten bør gi bakgrunn og beskrive hovedpoengene. Deretter kan de gjøres en tolkning og vurdering av temaet. Det skal ikke være flere enn 5 litteraturreferanser. Presentasjonen må være slik at den kan leses og forstås av tannhelsepersonell uten spesialkompetanse i emnet. En illustrasjon kan eventuelt inkluderes. Forfatter(e) angis til slutt.

Teksten bør ikke overskride 700 ord. Unngå forkortinger og oversatt engelske uttrykk til norsk. Det blir vanligvis ikke oversendt forfatterkorrektur, derfor må manuskriptet være feilfritt og klart for trykking. Manuskriptet skal sendes som e-post i et vanlig tekstbehandlingsformat. Eventuell illustrasjon må være i tilstrekkelig oppløsning i et vanlig bildeformat (se «Veiledning for vitenskapelige artikler»).

### 4. Odontologiske gradsavhandling

NTFs Tidende ønsker å presentere norske odontologisk relevante gradsavhandling i form av korte, poengterte sammendrag beregnet på Tidendes lesere.

Avhandlingspresentasjonen skal ha en kort, dekkende norsk tittel uten forkortinger og engelske uttrykk. Det trengs ikke litteraturhenvisninger. Presentasjonen må være slik at den kan forstås av tannhelsepersonell uten spesialkompetanse i emnet.

Det skal angis gradsarbeidets originaltittel (på det språk avhandlingen er forfattet), institusjonen som arbeidet går ut fra, tidspunkt for disputasen, samt doktorandens personalia: navn og nåværende adresse, inkludert e-postadresse og annen relevant informasjon. Et portrettbilde av forfatteren er ønskelig.

Teksten bør ikke overskride 500 ord. Det skal ikke brukes illustrasjoner. Det blir ikke oversendt forfatterkorrektur, derfor må manuskriptet være feilfritt og klart for trykking. Manuskriptet skal sendes som e-post i et vanlig tekstbehandlingsformat. Portrettbildet må være i tilstrekkelig oppløsning i et vanlig bildeformat (.tif, .jpg).

### 5. Sekundærpublisering

Sekundærpublisering vil si at det publiseres en artikkel som har vært publisert annet sted og gjerne på annet språk. Sekundærpublisering er akseptabelt når redaktørene av begge de aktuelle tidsskrifter er fullt informert og det foreligger skriftlig tillatelse fra originaltidsskriftet. Kopi av den primære artikkelen vedlegges manuskriptet til sekundærartikkelen.

Den sekundære artikkelen skal gjengi data og tolkninger i samsvar med primærartikkelen. Den sekundære artikkelen skal ikke nødvendigvis være en ren oversettelse, og ta hensyn til Tidendes leserkrets. Der som primærtidsskriftet krever betaling for opphavsrettigheter (copyright), skal forfatter bære denne kostnaden.

Sekundærartikkelen vil gjennomgå fagfelle-vurdering. Endringer som følge av denne vurderingen vil kunne forekomme. Det skal det fremgå at samme materiale er publisert i et annet tidsskrift.

### 6. Den redaksjonelle arbeidsflyten

Et innsendt manuskript blir initialt vurdert av redaktør som vil delegere videre arbeid til vitenskapelig redaktør. Manuskriptet blir så sendt til fagbedømming, oftest to

bedømmere («referees») for vitenskapelige artikler. De begrunnede tilbakemeldingene fra fagbedømmere blir samlet vurdert som «avslag», «mindre endringer», «større endringer med ny innsending». Redaktøren tar beslutning om publisering eller ikke. Eventuell klage på avgjørelser rettes til Tidendes redaksjonskomité.

NTFs Tidende vil normalt gjøre redaksjonelle og språklige justeringer. Det endelige manuskriptet sendes til trykkeriet, som tilpasser tekst og illustrasjoner til tidsskriftets format (layout), og lager forfatterkorrektur.

Kommunikasjonen skjer med korresponderende forfatter (ofte førsteforfatter), som også har ansvar for å involvere medforfattere.

### 6.1 Forfatterkorrektur

Forfatterkorrektur («proof») vil bli sendt korresponderende forfatter. Den returneres til redaksjonen snarest mulig. Forfatterne må da ikke gjøre større rettelser fordi det forsinker publiseringen og medfører kostnader. Forfatter(ene) må gjennomgå korrektoren nøye.

Vær oppmerksom på at elektroniske korreksjoner direkte i korrektur-filen må gjøres slik at det er sikkert at det kan tolkes av redaksjonen.

### 6.2 Tilgang og opphavsrettigheter

NTFs Tidende har opphavsrettigheter (copyright) til publisert stoff. Tidsskriftet er åpent tilgjengelig i nettversjon.

### 6.3 Innsending av alle typer manuskripter

Manuskripter sendes til e-postadresse for manuskripter: manus@tannlegeforeningen.no

## Tidende har som mål

- Å være et organ for odontologisk etterutdanning som bidrar til tannlegenes faglige vedlikehold og fornyelse
- Å bidra til odontologisk forskning og utvikling av faget
- Å bringe aktuelt stoff og nyheter fra tannhelsefeltet og områder som ligger nær dette feltet
- Å fremme debatt innenfor temaer som engasjerer tannlegene og andre som har sitt virke innenfor og tilknyttet tannhelsefeltet
- Å være medlemsblad for Den norske tannlegeforening

# TECHNOMEDICS

KVALITET & KOMPETANSE

## Total Fill

Biokeramisk sealer



Antibakteriell, ingen krymping, unik bonding til vegg og point.

www.technomedics.no/totalfill

## Examvision

4 forstørrelser i en 1 lupe



Tum`N`Click fra 3,6x til 6,4x

www.technomedics.no/ev

## Labrida

BioClean



Bedre og enklere vedlikehold av tannimplantater.

www.technomedics.no/labrida



## TECHNOMEDICS


mail@technomedics.no  
tlf. 69 88 79 20


## VISSTE DU AT GROVE KORNPRODUKTER HOLDER DEG METT LENGER?

De fleste av oss spiser brødkiver eller andre kornprodukter i løpet av en dag. Bytter du ut fine kornprodukter med grove, får du i deg mer næringsstoffer og holder deg mett lenger. Det skal ikke så mye til. Med noen små grep blir det beste du vet litt sunnere.

**SMÅ GREP, STOR FORSKJELL**

[facebook.com/smaagrep](https://facebook.com/smaagrep)

 HelseDirektoratet



## VISSTE DU AT DU IKKE TRENGER Å BRUKE SALT FOR Å FÅ MER SMÅK PÅ MATEN?

Mange av oss salter maten for å tilføre smak. Litt salt kan fort bli til mye salt. Bytter du ut saltet med friske krydderurter eller tørket krydder, gir du maten både spennende og god smak. Det skal ikke så mye til. Med noen små grep blir det beste du vet litt sunnere.

**SMÅ GREP, STOR FORSKJELL**

[facebook.com/smaagrep](https://facebook.com/smaagrep)

STILLING LEDIG

**OSLO – ASSISTENTTANNLEGE**

Grunnet svangerskapspermisjon søkes assistenttannlege i ca 80 % stilling fra 15. mars 2019. Arbeidserfaring ønskelig. Klinikken ligger på Oppsal og består i dag av 2 tannleger og 2 tannhelsesekretærer. Mulighet for forlengelse. Henvendelse til tannlege Baard Julsvoll. E-post : oppsaltannlinikk@gmail.com



**KRANSEN  
TANNLEGESENTER**

**Assistenttannlege søkes til svangerskapsvikariat (100% stilling) fra midten av april 2019.**

Vi søker en assistenttannlege som kan vikariere for vår ene allmenntannlege da hun skal ut i mammapermisjon. Også mulighet for forlengelse.

Vi er en godt opparbeidet og hyggelig klinikk med to allmenntannleger, oralkirurg, periodontister, flere tannpleiere, assistenter og resepsjonister. Vi har fulle timebøker og svært god pasienttilgang med variert behandlingsbehov. Du vil få din egen, faste assistent. Ellers kan vi skilte med ny Sironastol og digitalt røntgen ved stolen samt OPG.

Vi holder til i Moss sentrum, kun 2-3 minutters gange fra togstasjonen og fergeleiet Moss-Horten. Man kommer seg til og fra Oslo med både tog og bil på rundt 45 minutter.

Erfaring og referanser er ønskelig. Må beherske norsk muntlig og skriftlig.

Du kan lese om vår klinikk på Kransen Tannlegesenter sine side sider på Facebook, eller på vår nettside [kransentannlegesenter.no](http://kransentannlegesenter.no)

Søknad sendes til [kransen@smilehull.no](mailto:kransen@smilehull.no)



**ØSTFOLD  
FYLKESKOMMUNE**

**Tannhelsetjenesten**

Ledige stillinger annonseres fortløpende på [www.ostfoldfk.no](http://www.ostfoldfk.no)

Fra stillingene legges ut er det fire ukers søknadsfrist. Det er mulig å abonnere på nye stillinger via nettsiden.

Kontaktperson: Kristin Strandlund, telefon 69 11 73 33 / 95 44 71 72



**SANDAKER  
TANNLEGEVAKT**

Vi søker **tannlege** og **spesialist** for vår avdeling på Sandaker.

**Sandaker Tannlegevakt er et moderne tannlegesenter i vekst med meget bra beliggenhet i bydel Sagene/Torshov. Vi tilbyr bra muligheter for videreutvikling og attraktiv pasienttilgang.**

**Tannlege søkes**

- Med autorisasjon
- Høyt kundefokus og kvalitetsbevisst
- Selvstending, positiv og gode samarbeidsevner
- Gode norskkunnskaper skriftlig og muntlig

**Endodontist og periospesialist** søkes på grunn av stort pasientbehov på avansert endodontisk og perio behandling. Endodontist og periospesialist søkes som kan håndtere pasienter fra våre tre avdelinger på Tøyen, Grofsen og Sandaker i tillegg til to klinikker til i Oslo som vi samarbeider med. **Alle typer av samarbeid kan diskuteres.** Kontakt oss i dag!

For spørsmål om stillingen kontakt tlf. 22 15 20 00

Søknad sendes til [sandakertannlegevakt@gmail.com](mailto:sandakertannlegevakt@gmail.com)

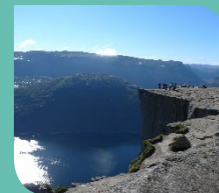


**TANNHELSE  
ROGALAND**

**Ønsker du å jobbe i et stort fagmiljø?**

**Da er Tannhelse Rogaland noe for deg!**

Ledige stillinger er annonsert på [www.tannhelserogaland.no](http://www.tannhelserogaland.no).





### TANNHELSETEAM OLIVERA

Vi søker spesialister/allmentannleger til ny og moderne klinikk i Lillehammer sentrum. Klinikken åpner 01.03.19 og har 4 like behandlingsrom med utsikt mot gågata. Stillingene er 100 %, men kan diskuteres. Vi tilbyr et godt og trivelig arbeidsmiljø med hyggelige kollegaer. Høres dette interessant ut, send søknad til tannlege Olivera Maksimovic på e-post: oliveramaksimovic78@yahoo.com. Søknadsfrist: 10. februar. 2019

Merknad: Vi er veldig interessert til å få en dyktig og omgjengelig kjeveortoped til klinikken. Stor behandlingsbehov i området.

### TANNLEGE HAMAR

Vi søker en kvalitetsbevisst og serviceinnstilt tannlege til vår privatpraksis Alvenes Dental i Hamar sentrum fra januar 2019. Klinikken består av 3 tannleger, 1 tannpleier og 3 sekretærer. Klinikken ligger i CC Hamar og var ny i jan 2015.

Det vil være mulighet for varierte arbeidsoppgaver og klinikken har god pasienttilgang.

Norsk autorisasjon, samt beherske norsk flytende muntlig og skriftlig er en forutsetning.

Spørsmål om, eller søknad på stillingen til: maria@alvenes.com

### AKERSHUS: TANNLEGE SKI

Tannlege søkes til 1 års vikariat i 100 % stilling ved moderne tannklinik i Ski sentrum. Jeg søker deg som er kvalitetsbevisst og omgjengelig med gode evner til å kunne jobbe selvstendig. Arbeidserfaring er ønskelig. Mulighet for forlengelsen for den rette. Må beherske norsk muntlig og skriftlig. Ledig fra 1/2-19. Søknad kan sendes til Elisabeth@godtann.no

### TANNLEGE SØKES TIL SON

Tannlege Sand AS søker en ansvarsfull, positiv og serviceinnstilt tannlege til svangerskapsvikariat 100 % stilling.

Tiltres etter avtale i april 2019. Mulighet for forlengelse etter dette. Det er ønskelig med langsiktig engasjement.

Kvalifikasjoner:

Norsk autorisasjon, beherske norsk muntlig og skriftlig, noe erfaring ( gjerne fra privat praksis) er ønskelig.

Om Tannlege Sand AS:

Vi holder til i Son sentrum og består av 2 tannleger og 3 tannhelsesekretærer. Ny moderne klinikk med nytt utstyr.

Vi har to behandlingsrom, nr. 3 er på vei.

Har du spørsmål eller er interessert send en søknad til elise@tannlegesand.no helst innen 31.01.2019.

Hjemmeside: www.tannlegesand.no

## KJØP & SALG

### GODT INNARBEIDET ORALKIRURGISK PRAKSIS I DRAMMEN TIL SALGS

1. Sentralt i Drammen
2. Nextsys journalprogram med ca 600 diagnoser (ICD 10-DA) og 400 behandlingskoder
3. VisiQuick billedprogram
4. CBCT, OPG og Soredex intraorale røntgenprogram
5. Hasselblad kamera digitalt
6. Samarbeid med to tannleger med lang protetikkerfaring
7. Faste henvisere
8. Nyoppusete lokaler
9. Heis (4. etasje)
10. Utrolig godt personalmiljø
11. Tilgang til 14 års billedarkiv med oralmedisinske casus og implantatbehandling

Henvendelse: Bjarte Grung, Telefon: 917 77 457

E-mail: bjagrung@online.no

### HAMAR

Tannlegepraksis til salgs i Hamar sentrum. Lokalet er nyoppusset med 2 behandlingsrom, OPG, 2 heka unit, opus og sentralt beliggenhet. Kan vurderes å leie ut 1 av behandlingsrom til tannlege med eller uten pasientliste. Hurtig avklaring ønskes.

E-post: hamarpraksis@gmail.com

### KAMBO/MOSS

Salg av tannlege klinikk på Kambo Senter.

Klinikken ligger i Kambo kjøpesenter, nybygd i 2014, lav husleie, 2 behandlingsrom, lyse lokaler, flere helseaktører i samme bygg, gratis parkering.

Mulighet for raskt overtagelse. E-post: drushk@gmail.com

## DIVERSE

To originale malerier som passer for din nye klinikk.

Kjøpt fra utlandet, leveres i Oslo eller kan sendes.

drmeemo@gmail.com, 94095643

BOGSTADVEIEN  
**ORAL KIRURGISKE  
SENTER**

**Henvisninger rettes til:**

**Bogstadveien  
Oralkirurgiske Senter AS**

Bogstadveien 51,  
5. etasje, inngang Kirkevn.  
0366 Oslo

Telefon: 22 46 42 89  
E-post: [post@tb51.no](mailto:post@tb51.no)  
[www.tannlegeneibogstadveien51.no](http://www.tannlegeneibogstadveien51.no)

**Kort ventetid!**

Bogstadveien Oralkirurgiske Senter AS består i dag av to oralkirurger, som holder til i moderne og velutstyrte lokaler, sentralt i Majorstukrysset.

Spesialistene tar gjerne imot henvisninger for utredning og behandling av kirurgiske og oralmedisinske problemstillinger. Teamet vårt sørger for at dine pasienter får en god og trygg behandling – før de sendes tilbake til deg.

**Våre spesialister:**

**Tannlege Tormod Bjartveit Krüger**  
Spesialistkandidat i oral kirurgi og oral medisin.  
PhD - stipendiat

Spesialist i oralkirurgi og oralmedisin dr. odont  
Maria H. Pham. PhD-stipendiat

Professor, dr. odont. cand. med. Hans Reidar  
Haanæs. Spesialist i oral kirurgi og oral medisin

Kjeve- og ansiktsradiolog Caroline Hol.  
PhD-stipendiat

**TRENGER DINE TURBINER SERVICE?**

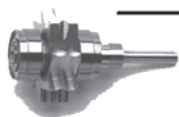
**Garantert billigst i Norge. 50 % rabatt på hver 5. turbin.**

Vi utfører reparasjoner/service på turbiner, de aller fleste merker.

NB!(Ikke vinkelstykker)

Prisen for overhaling, dvs. ny spindel, ny impeller, nye lagre og o-ringer.

**Kun kr 1990 eks mva. Rask levering. 6 mnd. garanti!**



Sendes til Kjellands Tannlegepraksis AS, Service & Salg  
**Strandbygdveien 54, 2408 Elverum**  
**Tlf 62 43 10 00**



[tannkjel@online.no](mailto:tannkjel@online.no)

NB! Husk navn og adresse!

**TannSpes**

TannlegeSpesialistene i Oslo

**Ny henvisningsklinikk  
på Vinderen i Oslo**

tlf: 22 20 50 50 [post@tannspes.nhn.no](mailto:post@tannspes.nhn.no) [www.tannspes.no](http://www.tannspes.no)

ELISABET HENDERSON  
Protetiker

RAGNAR BJERING  
Kjeveortoped, PhD

GAUTE LYGSTAD  
Oralkirurg, PhD-kand.

ANNIKA SAHLIN-PLATT  
Periodontist

KARL IVER HANVOLD  
Oralkirurg, kjevekirurg

ANDERS VALNES  
Kjeve- og ansiktsradiolog

med fler

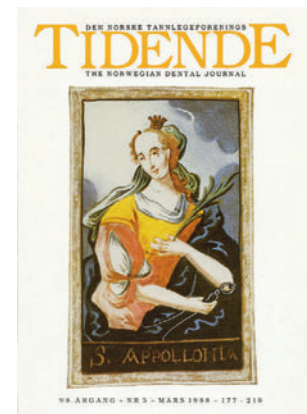
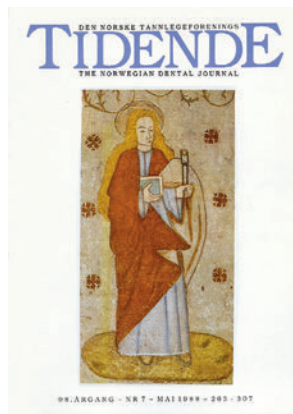
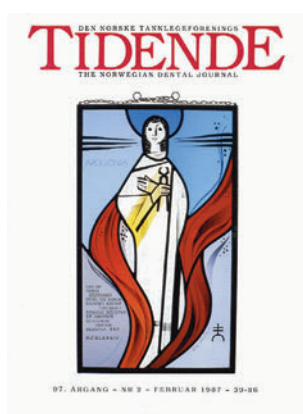
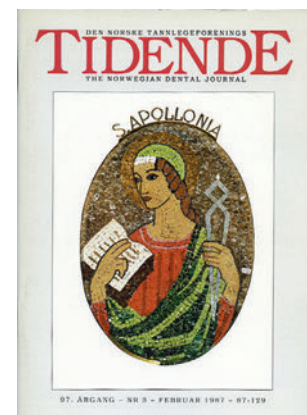
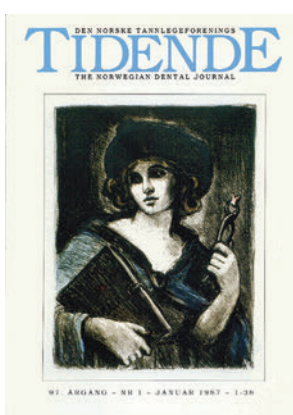
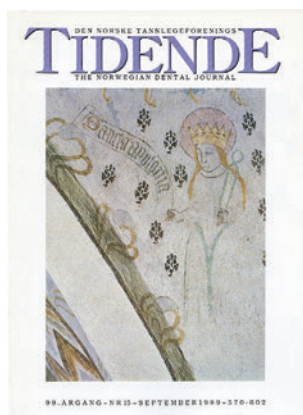
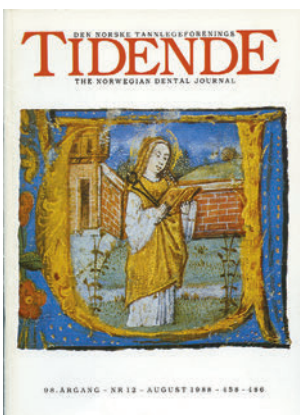
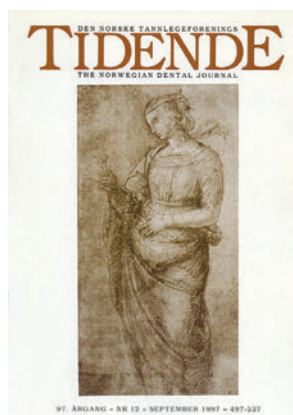
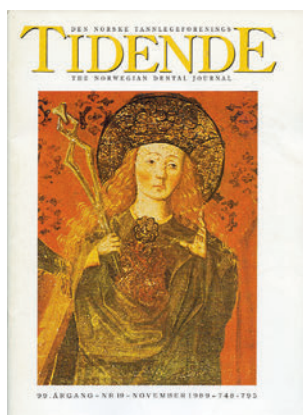
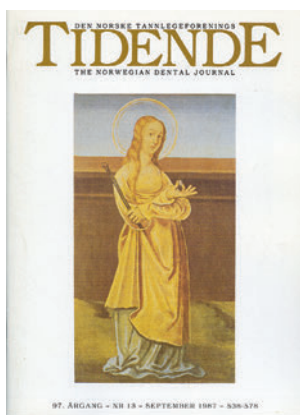


Foto: UiO

# Sankta Apollonias dag

## 9. februar

Santa Apollonia er tannlegenes skytshelgen og har prydet Tidendes forsider en rekke ganger i årene 1984 –1988. Her vises et lite utvalg.





# KIRURGIKURS I SALZBURG MED W&H HOS W&H

Bli med på Piezo kirurgikurs i Salzburg. Vi går igjennom ulike muligheter og erfaringer med denne teknikken. Det kommer til å bli en hands-on del under kurset. Kurset holdes på W&H fabrikken rett utenfor Salzburg. Vi planlegger selvsagt tid til å nyte omgivelsene, som er et fantastisk alpemiljø, samt Salzburgs bykjerne med juvelen Altstadt.

**UTREISE: Torsdag den 23. mai 2019**  
**HJEMREISE: Søndag den 26. mai 2019**

Pris inkl. flyreise, transfer, dobbeltrom med frokost,  
3 stk. middager inklusive drikke og kursavgift: kr. 14.800,-  
Enkeltromstillegg: kr. 495,-  
Avreiseby: Oslo, Stockholm, Göteborg og København.

Antall plasser er begrenset, da det er høysesong i Salzburg!



For mere informasjon, ring gjerne 32853380 eller send en e-post med navn, telefonnummer, antall personer og valg av enkel eller dobbeltrom, avreisested samt fakturaadresse til: [kurs@whnordic.se](mailto:kurs@whnordic.se)